









BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

V. BAND.

MIT 30 TAFELN.

WIEN, 1887.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Ch. Reisser & M. Werthner.

Verzeichniss

der

Abonnenten auf Band V der „Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns".

Alth, Professor Dr. A. v., Krakau.
Benecke, Professor Dr. E. W., Strassburg.
Bergakademie in Leoben.
Beyrich, Geheimrath Dr. E., Berlin.
Braun, Mr., Cincinnati.
Brusina, Professor Dr. Sp., Agram.
Burmeister, Dr., Director d. Museo publico in Buenos-Ayres.
Cabinetto geologico della provincia di Messina, Messina.
Cameraldirection, Erzherzog Albrecht'sche, Teschen.
Claus, Hofrath Professor Dr., Wien.
Cope, Professor Dr. E., Philadelphia.
Credner, Professor Dr., Leipzig.
Dames, Professor Dr., Berlin.
Delgado, Joaquim Filippe Hery, Lissabon.
Doell, Director Dr., Wien.
Drasche-Wartinberg, Dr. R. v., Wien.
Eck, Professor Dr., Stuttgart.
Fritsch, Professor Dr. A., Prag.
Fritsch, Professor Dr. C. v., Halle a. S.
Gaudry, Professor A., Paris.
Geological Society, London.
Geologische Landesanstalt, Budapest.
Geologische Landesanstalt, Strassburg.
Geologische Reichsanstalt, Wien. 2 Ex.
Geologisches Universitätsmuseum, Wien.
Grotrian, Geheimrath, Braunschweig.
Hauer, Hofrath F. v., Wien.
Hof-Mineraliencabinet, k., Wien.
Karrer, F., Wien.
Katholiczky, Dr., Rossitz.
Koenen, Professor Dr. v., Göttingen.
Loriol, P. de, Frontenex bei Genf.
Lundgren, Professor Dr., Lund.
Makowsky, Professor A., Brünn.
Meneghini, Professor Dr., Pisa.
Merian, Professor Dr. P., Basel.
Mösch, Director C., Zürich.
Mojsisovics, Oberbergrath Dr. E. v., Wien.
Museo civico, Triest.
Naturhistorisches Hofmuseum, Wien.
Naturwissenschaftl. Verein, Hermannstadt.
Neumayr, Professor Dr. M., Wien.
Nikitin, Professor, Moskau.
Oberbergamt, k., München.
Oberrealschule in Salzburg.
Ottmer, Professor Dr., Braunschweig.
Paläontolog. Universitätsmuseum, Wien.
Pancic, Director Dr., Belgrad.
Petrino, O. Freiherr v., Czernowitz.
Pheophilaktow, Professor Dr., Kiew.
Pilar, Professor Dr., Agram.
Polytechnicum, Braunschweig.
Porumbaru, Professor R., Bukarest.
Reyer, Professor Dr. E., Wien.
Sandberger, Professor Dr., Würzburg.

Schwarz, Baron Julius, Salzburg.
Sinzow, Professor Dr., Odessa.
Stache, Oberbergrath Dr. G., Wien.
Städtische Bibliothek, Bern.
State Museum of Natural History, Albany.
Steindachner, Director Dr., Wien.
Steinmann, Dr., Strassburg.
Stur, Director, Wien.
Stürtz, B., Mineral. und Paläontol. Comptoir in Bonn.
Suess, Professor Dr. E., Wien.
Waagen, Professor Dr. W., Prag.

Ausserdem wurden mehrere Exemplare durch Buchhandlungen pränumerirt, deren Besteller unbekannt sind; im Ganzen gingen 136 Exemplare nach den folgenden Städten:

Aachen 1
Agram 2
Athen 1
Basel 1
Belgrad 1
Berlin 7
Bern 2
Bonn 1
Braunschweig 2
Brünn 1
Brüssel 1
Budapest 8
Buenos-Ayres 1
Bukarest 1
Cincinnati 1
Czernowitz 1
Dresden 1
Genf 2
Giessen 1
Göttingen 2
Graz 6
Haarlem 1
Halle 1
Heidelberg 1
Hermannstadt 1
Innsbruck 2
Kiel 1
Kiew 1
Klagenfurt 1
Klausenburg 2
Krakau 1
Leipzig 4
Lemberg 2
Leoben 1
Lissabon 1
London 8
Lund 1
Mailand 3
Moskau 1
München 3
Münster 1
Neapel 1
New-York 2
Odessa 1
Paris 3
Petersburg 1
Philadelphia 1
Pisa 1
Prag 7
Rom 2
Rossitz 2
Salzburg 2
Stockholm 1
Strassburg 4
Stuttgart 2
Teschen 1
Triest 1
Turin 2
Wien 18
Würzburg 2
Zürich 2

INHALT.

Heft I.

(10. Februar 1885. pag. 1—14. Taf. I—VIII.)

Heft II.

(15. Februar 1886. pag. 15—36. Taf. IX—XV.)

Heft III.

(1. October 1886. pag. 37—74. Taf. XVI—XXIV.)

Heft IV.

(20. Juli 1887. pag. 75—171. Taf. XXV—XXX.)

(Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)



DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION

VON

J. VELENOVSKÝ.

IV. THEIL.[1])

(Tafel I—VIII [XXIV—XXXI])

Eucalyptus Geinitzi Heer (Myrtaceae).

(Taf. I [XXIV], II [XXV], III [XXVI], Fig. 1, Taf. IV [XXVII], Fig. 1, 13.)

Blätter länglich lanzettlich bis ziemlich breit lanzettlich, in eine lange, schmale Spitze verschmälert, zum Stiele kurz verschmälert, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, fest lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, zur Spitze hin verdünnt. Die Secundärnerven sehr zahlreich, dünn, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Blattrande in einem Saumnerven endigend. Das Nervennetz fein, aus länglichen Feldchen zusammengesetzt. Der Blattstiel gerade, stark, 1 cm und darüber lang. Fruchtbecher gross, vorne bedeutend flach ausgebreitet. Blüthendolden einzeln achselständig oder mehrere in scheinbaren Wickeln.

Es ist dies die Pflanzenart, welche die böhmische Kreideformation am besten charakterisirt. Sie begegnet uns überall, wo sich überhaupt Pflanzenabdrücke vorfinden; an einigen Fundorten kommt sie sogar massenhaft vor. Besonders häufig erscheint sie in den Perucer Thonen und Schieferthonen, wo sie den Steinbrucharbeitern als „Weidenblätter" wohl bekannt ist. Ich habe sie auch in den jüngeren Kreideschichten beobachtet. Perucer Schichten: bei Vyšerovic und Kaunic sehr gemein, bei Kuchelbad, Liebenau, Lipenec, Melnik an der Sázava, Lidic bei Schlan, Jinonic, Cibulka und Hasenburg bei Prag, Mšeno, Peruc, Kozákov. Weissenberger Pläner-Schichten: bei Schlan, Laun, Weissenberg bei Prag.

Die gewöhnlichste Grösse dieser Blätter zeigen die Abbildungen Fig, 3, 5, Taf. II (XXV), oder Fig. 1, Taf. III (XXVI). Das böhmische Museum besitzt eine ganze Reihe solcher prachtvoller Stücke. Meistens sind die Blätter länglich lanzettlich, etwa in der Mitte am breitesten; es kommen aber auch Formen vor, die am Grunde oder vorne stark verbreitert sind; das gemeinschaftliche Merkmal für alle Exemplare bildet die sehr lang und fein vorgezogene Blattspitze. Die Blattspreite war fest, derb lederartig, mit glatter Oberseite. Die Nervation ist zwar in den meisten Fällen verwischt, aber nicht selten findet man sie auch sehr schön erhalten. Die Secundärnerven sind sehr zahlreich, unter einander parallel, scharf hervortretend, wiewohl fein und dünn. Der Saumnerv, welcher mit dem Blattrande parallel verläuft, ist sofort in die Augen fallend. Zwischen den Secundärnerven sind noch feinere Nerven, ein typisches Nervennetz bildend (Taf. XXV, Fig. 2, 5), bemerkbar.

---

[1]) Vgl. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, Bd. IV, Seite 1.

In den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunic findet man nicht selten becherförmige Abdrücke, welche vorne gerade abgestutzt und auf der Oberfläche mit narbigen Längsstreifen versehen sind (Taf. XXV, Fig. 8—11). Diese Abdrücke entsprechen recht gut den reifen Fruchtbechern einer Eucalyptus-Art. Die Deckel zu finden gelang mir nirgends. Heer beschreibt und zeichnet ganz ähnliche Formen in seiner grönländischen Kreideflora (I. Theil, 1883, S. 93). Seine Becher gehören aber einem jüngeren Stadium der Fruchtbildung an.

Viel häufiger als die Fruchtbecher findet man in den erwähnten Schieferthonen rundliche, etwas vertiefte Abdrücke (Taf. II [XXV], Fig. 6, 7, Taf. I [XXIV], Fig. 1, 2), von 1—2 cm im Durchmesser. Auf diesen sind neben verwischten Contouren kurze, konische, glatte Flächen bemerkbar, welche ich nur den Blüthenbechern von *E. Geinitzi* zuschreiben kann. Diese rundlichen Abdrücke sind vielleicht ganze Dolden mit mehreren blühenden oder gerade abgeblühten Blüthen, wie man sie bei lebenden *Eucalyptus*-Arten findet. Auf dem Abdrucke Fig. 7 ist noch der starke, dicke Doldenstiel zu sehen; er hat dieselbe Form wie die kurzen Doldenstiele bei den jetzt lebenden Arten dieser Gattung.

Als directer Beweis für die Richtigkeit dieser Erklärung dienen die Fragmente Fig. 2, 1, Taf. I (XXIV). Auf dem ersten von diesen sieht man einen Zweig mit Blättern und unmittelbar auf dem Zweige sitzt ein ganz ähnliches, rundliches Gebilde wie in Fig. 6 und 7. Das Aestchen Fig. 1 zeigt drei Blätter und zwei Blüthendolden. Fig. 6 ist noch ein anderes Bruchstück mit ähnlichen Blüthendolden, aber ohne Blätter, welche abgebrochen sein mögen. Nach meiner Auffassung sitzen die einzelnen Dolden auf kurzen dicken Stielen in den Blattachseln, oder beenden den Zweig wickelartig. Zum Verständniss dieser Verhältnisse habe ich einen ähnlichen Zweig des jetzt lebenden *Eucalyptus piperita* Smith abgebildet (Taf. I [XXIV] Fig. 5). Jene Bruchstücke wie Fig. 6, Taf. II (XXV), welche ohne Blätter und abgebrochen nicht selten in Schieferthonen vorkommen, ähneln sehr den Blüthenständen einer *Platanus*-Art. Auf dem Aestchen Fig. 1, Taf. I (XXIV), stehen aber die Eucalyptus-Blätter in deutlicher Verbindung mit derselben Aehre, auf welcher die Blüthengebilde sitzen, so dass man mit Sicherheit annehmen kann, dass sie der *Eucalyptus Geinitzi* angehören.

Aber auch die Blätter und besonders ihre Nervation ist dieselbe wie bei jetzt lebenden Eucalyptus-Arten. Die zahlreichen Secundärnerven und der Saumnerv charakterisirt sie am besten Neben dem erwähnten *E. piperita* Smith nenne ich des Vergleiches wegen noch *E. acervula* Sieb. und *E. floribunda* Endl., sämmtlich aus Australien.

Aehnliche Blätter kommen freilich auch bei verwandten Gattungen *Callistemon*, *Tristania* u. a. vor, ihre Früchte und Blüthenstände sind aber anders gestaltet, so dass unsere fossile Pflanze nur der Gattung Eucalyptus angehören kann.

Die *E. Geinitzi* muss zur Zeit der Bildung der Kreideschichten eine sehr verbreitete Pflanze gewesen sein. In Böhmen ist sie überall gemein, aber auch in anderen Ländern scheint sie reichlich verbreitet zu sein. Heer fand sie nicht selten in den Liriodendron-Schichten auf Grönland (Fl. Gr. S. 93, Taf. XIX, Fig. 1*c*. Taf. XLV, Fig. 4—9. Taf. XLVI, 12*c*, S. 13). Bei Moletein in Mähren (Heer, Fl. Molet., Taf. XI, Fig. 2—4) kommen dieselben Blätter wie in Böhmen vor.

Unger, Kreidepflanzen von Oesterreich, Taf. II, Fig. 11. *Phyllites proteoides* Ung. Die Form dieses Blattes stimmt mit der *E. Geinitzi* gut überein; die Nervation ist leider nicht erhalten, so dass Unger selbst seine Bestimmung für unsicher hält.

Leo Lesquereux, The cretaceous Flora, Taf. XV, Fig. 1—2, S. 85. *Proteoides daphnogenoides* Heer. Die Form und die Nervation dieses Blattes sind dieselben wie bei *E. Geinitzi*. Die lang vorgezogene Blattspitze erinnert sehr an unsere Blätter Fig. 4, Taf. XXV, oder Fig. I, Taf. XXVI.

Eucalyptus angusta m. (Myrtaceae.)

(Taf. III [XXVI], Fig. 2—12.)

Blätter lineal, schmal lineallanzettlich, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, vorne in eine sehr lange Spitze vorgezogen und mit einem harten Dorn beendet. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, zur Spitze hin verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch einen Saumnerv untereinander verbunden. Der Blattstiel gerade, etwa 1 cm lang, stark.

Ebenso wie die vorige Art in den Perucer Schichten allgemein verbreitet, manchmal auch massenhaft beisammen. Ich fand sie bei Vyšerovic und Kaunic, bei Melnik an der Sázava, bei Liebenau, Lipenec, Kuchelbad, Jinonic und Počernic bei Prag.

Diese Blätter sind durch ihre schmale, lange Form und durch fein vorgezogene Spitze leicht kenntlich. Erreichen sie aber eine bedeutende Breite, so ähneln sie nicht wenig den Blättern der vorigen Art.

Die ganze Erscheinung der Abdrücke weist auf ehemals derbe Beschaffenheit der Blattspreite. Bemerkenswerth ist die hornig endigende Blattspitze, wie sie z. B. in Fig. 2, 10, 12 abgebildet ist. Diese Eigenschaft findet man bei den Blättern der jetzigen Gattungen *Eucalyptus* und *Callistemon* sehr häufig. Die Nervation ist von derselben Zusammensetzung wie bei der vorhergehenden Art, und kommt nicht selten schön erhalten vor; der Saumnerv ist ganz deutlich (Fig. 8, 10).

Alle diese Umstände sprechen deutlich für die Verwandtschaft mit den Arten der Gattung *Eucalyptus*. Es bleibt aber eine andere Frage zu beantworten, nämlich, ob man diese Blätter zu der vorigen Art stellen soll, ob sie als blosse Varietät derselben anzusehen sind, oder ob sie eine selbstständige Art repräsentiren. Die schmale Form der Blätter, welche die Blattränder parallel erscheinen lässt, kommt bei der *E. Geinitzi* nie vor. Auch die dornig endigende Blattspitze fand ich nie bei dieser Art, auch ist der Primärnerv viel feiner, am Grunde niemals so stark verdickt wie bei *E. Geinitzi*. Ferner kommen beide zwar häufig zusammen vor, doch habe ich *E. angusta* auch in Schichten gefunden, welche keine Spur von *E. Geinitzi* enthalten. Eine Menge sehr schöner Exemplare (Fig. 6, 7, 9) fand ich z. B. in den hellgrauen, mit Unionen gefüllten Thonen bei Vyšerovic, wo überhaupt kein anderer Pflanzenabdruck vorkommt. In den Schieferthonen bei Melnik und Kuchelbad ist diese Art auch viel häufiger als *E. Geinitzi*.

Cocculus extinctus m. (Menispermaceae.)

(Taf. VI [XXIX], Fig. 1, 3.)

Blätter oval bis elliptisch, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, ganzrandig, schwach lederartig. Drei Basalnerven. Der Mittelnerv gerade, nicht stark, zur Spitze verdünnt; die seitlichen Basalnerven von dem Mittelnerven im spitzen Winkel abstehend, vornehin bogenförmig gekrümmt und durch Queräste mit den Secundärnerven des Mittelnerven verbunden. Auf der äusseren Seite der seitlichen Basalnerven finden sich mehrere bogenförmige Secundärnerven. Von dem Nervennetze nur die stärkeren Quernerven erkennbar.

In den grünlichen Sandsteinen bei Kieslingswalde[1]) (Chlomeker Schichten) in Schlesien.

---

[1]) Ich habe diesen Fundort, obwohl er schon nach Schlesien fällt, in unsere Flora aufgenommen, weil er in vieler Hinsicht mit der böhmischen Kreideformation zusammenhängt.

Es stehen uns nur die zwei abgebildeten Exemplare zur Disposition, welche durch ihre ganze Erscheinung auf häutige Beschaffenheit der Blattspreite hinweisen. Die Nerven treten sehr scharf hervor, obwohl sie fein und dünn sind. Aus der Nervation sind grösstentheils nur stärkere Quernerven erkennbar, stellenweise kann man aber recht gut ein dichtes, polygonales Nervennetz wahrnehmen. Am Blattgrunde lassen sich neben den seitlichen Basalnerven noch feinere, kleine Basalnerven beobachten, die sich aber nach kurzem Verlaufe mit den Secundärnerven verbinden.

Ich war lange unschlüssig, ob es besser sei, diese Fossilien den Laurineen oder den Piperaceen anzureihen. Unter den Laurineen finden sich zwar einige durch drei Basalnerven ausgezeichnete *Cinnamomum*-Arten, allein sie besitzen keine so deutlichen Secundärnerven und namentlich fehlen die feinen Basalnerven zur Seite der grossen Hauptnerven. Uebrigens stimmt die Nervation durchaus nicht mit derjenigen der Gattung *Cinnamomum*. In der Familie der Piperaceen kommen zwar auch ähnliche Blätter vor, sie haben aber in den meisten Fällen nicht drei, sondern mehrere Basalnerven, welche einzelne Arten gut charakterisiren. Ich habe jedoch auch Arten gefunden (*Piper pyrifolium* Vatel, *P. unguiculatum* Kunth, *P. medium* Jacq.), welche eine ähnliche Nervation wie bei *Cocc. extinctus* aufweisen können, ihre Zusammensetzung ist aber auch abweichend. In der Gattung *Enckea* findet man auch einige Analogien.

Glücklicherweise gelang es mir, ganz ähnlich geformte, mit derselben Nervation versehene Blätter in der Familie der *Menispermaceen* zu finden. In der Gattung *Cocculus* begegnet man vielen Arten, welche sich durch denselben Blatttypus kennzeichnen. *C. polycarpus* Roxb. (India orient.) hat beinahe so grosse Blätter wie *C. extinctus*, nur sind sie am Grunde mehr abgerundet. Die Nervation kann ich nicht besser bezeichnen, als wenn ich sage, dass sie ganz dieselbe ist wie bei der Kreide-Art. Die seitlichen Basalnerven sind genau so gabelig gespalten, zu den Seiten derselben sind ebenso feine Basalnerven erkennbar, auf dem Primärnerven entspringen in derselben Höhe Secundärnerven, wie bei *C. extinctus*. Des Vergleiches wegen habe ich ein Blatt von dieser lebenden Art abgebildet (Taf. VI [XXIX], Fig. 6). *C. cynanchoides* Presl, von Luzon und *C. oblongifolius* Cand. aus Mexiko gehören demselben Typus an.

Cocculus cinnamomeus m. (Menispermaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 16—21).

Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, allmälig zugespitzt, von fester, beinahe lederartiger Beschaffenheit. Der Primärnerv gerade, fein, am Grunde nicht stark, bis in die Blattspreite auslaufend und wie die übrigen Nerven scharf hervortretend. Die zwei seitlichen Basalnerven mit dem Blattrande parallel verlaufend, nicht weit vor der Blattspitze im Netzwerke sich auflösend. Die Seitennerven sind mit dem Blattrande und dem Hauptnerven durch zahlreiche feine, scharf hervortretende Quernerven verbunden. Das Nervennetz aus polygonalen Feldchen zusammengesetzt. Der Blattrand verdickt und nicht selten mit einem feinen Saumnerven. Der Blattstiel bis 1 cm lang, nicht stark.

In den Perucer Schieferthonen von Lipenec bei Laun häufig.

Ich habe von dieser interessanten Blattart die lehrreichsten Exemplare abgebildet. Das Blatt ist bald breiter (Fig. 18), bald schmäler (Fig. 21) lanzettlich, zur Spitze allmälig verschmälert. Derb lederartig waren diese Blätter nicht, jedoch ist ihre feste Beschaffenheit in den Abdrücken erkennbar.

Diese Fossilien sind auf den ersten Blick den dreinervigen Blättern von Kaunic und Vyšerovic, welche ich im ersten Theile meiner Flora (Taf. V, Fig. 5—8, 10) als *Aralia Daphnophyllum* beschrieben

habe, ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen in vielen Merkmalen sehr bedeutend. Im Allgemeinen sind sie nicht so gross, stets in der Mitte am breitesten oder mit beinahe parallelen Rändern; die Blätter der *Ar. Daphnophyllum* sind breit, besonders im unteren Drittel. Die Nervation von *G. cinnamomeus* ist aber eine ganz andere als bei *Ar. Daphnophyllum*. Bei dieser sind die Basalnerven weich hervortretend, das Nervennetz nur in den stärkeren Nervillen kenntlich und matt auf dem Gesteine abgedrückt; übrigens ist hier das Nervennetz selten deutlich erhalten. Bei *C. cinnamomeus* treten aber alle Nerven, wiewohl sie fein sind, sehr scharf hervor; die stärkeren Nervillen verlaufen zwischen den Basalnerven in beinahe senkrechter und unter einander paralleler Richtung, was bei *Ar. Daphnophyllum* niemals der Fall ist. Auf der äusseren Seite der seitlichen Basalnerven der *Ar. Daphnophyllum* zweigen sich nur wenige bogenförmige Nerven ab, bei *C. cinnamomeus* sind aber die seitlichen Basalnerven mit dem Blattrande durch eine ganze Reihe von feinen parallelen Quernerven verbunden.

Die Verschiedenheit von *Ar. Daphnophyllum* ist also ausser allem Zweifel, es bleibt aber noch die Verschiedenheit von den *Cinnamomum*-Blättern zu constatiren. Nicht nur in der Form, sondern auch in der Nervation stehen unsere Blätter den Blättern verschiedener Arten der Gattung *Cinnamomum* sehr nahe. Besonders diejenigen Arten, deren Blätter mit drei gleich aus dem Blattstiele auslaufenden Nerven versehen sind, wie z. B. *C. zeylanicum*, scheinen unseren Blättern ähnlich zu sein. Der Gattung *Cinnamomum* können sie jedoch keineswegs zugezählt werden aus folgenden Gründen: Das Nervennetz, obwohl es scharf und fein und aus vielen polygonalen Feldchen zusammengesetzt ist, ist doch nicht so dicht und stufenweise in so kleine Feldchen getheilt, wie bei *Cinnamomum*, die seitlichen Basalnerven sind mit dem Blattrande durch zahlreiche, fast gerade Nerven verbunden. Die Basalnerven eines *Cinnamomum*-Blattes sind mehr oder weniger gekrümmt, ziemlich stark, bei *C. cinnamomeus* sind sie aber fein, scharf fadenförmig, schlank, gerade. Der Blattrand ist wulstförmig verdickt und nicht selten mit einem parallelen Saumnerven, was bei *Cinnamomum* niemals vorkommt.

Unseren fossilen Resten ganz ähnliche Blätter kann ich freilich in der jetztlebenden Natur nicht finden, aber eine sehr auffallende Analogie ist in den Blättern der *C. laurifolius* gegeben. Die Zusammensetzung der Nervation stimmt gänzlich überein. Bei *C. laurifolius* ist der Blattrand ebenso verdickt wie bei unseren Blättern. Der Saumnerv, welcher auf einzelnen — aber nicht auf allen — Blättern der fossilen Art erscheint, kommt auf den Blättern der *C. laurifolius* nicht vor. Einen ähnlichen Saumnerv habe ich jedoch auf einigen Blättern von *C. oblongifolius* Dr. gefunden.

Diese Blätter sind in dem Schieferthone so erhalten, dass sich die ehemalige Blattsubstanz leicht von dem Abdrucke ablöst; ich habe aus diesen Blatthäutchen ein mikroskopisches Präparat gemacht, auf welchem die feine Nervation in die kleinsten Details bis auf die Epidermiszellen schön zu sehen ist; und auch in dieser Beziehung fand ich sie mit der *C. laurifolius* übereinstimmend.

Cassia melanophylla m. (Caesalpiniaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 1, 2, 8, 9, 11, 12.)

Blätter aus breiter, eiförmiger Basis in eine lange, schmale Spitze vorgezogen, ganzrandig, nicht lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich dünn, scharf hervortretend, in der Spitze verfeinert. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, dünn, vor dem Blattrande in Gabeläste gespalten. Nervation nicht kenntlich. Der Blattstiel kurz, dünn.

In dem Perucer Sandsteine bei Böhm.-Leipa nicht selten.

Ganz gewiss ist dies eine *Cassia*-Art, die mit den tertiären *Cassia Berenices, C. hyperborea, C. Fischeri, C. phaseolites,* wie sie z. B. in Heer's Flora der Schweiz dargestellt sind, gut verglichen werden kann. Die scharf hervortretenden schwachen Nerven und die Verzweigung derselben finden sich auch bei den meisten lebenden *Cassia*-Arten. Die vorgezogene Blattspitze, durch welche sich diese böhmische Art von allen fossilen Arten specifisch unterscheidet, ist ebenso eine gewöhnliche Erscheinung bei lebenden Cassien.

Es ist freilich schwer zu behaupten, dass diese Blattabdrücke gerade der Gattung *Cassia* angehören, weil auch andere verwandte Gattungen eine Reihe von Arten aufweisen, welche ähnlich gestaltete Blätter haben; aber es ist am wahrscheinlichsten eine *Cassia*, weil ein dieser Gattung ähnlicher Blatttypus am meisten verbreitet ist. Der Phytopaläontologie bleibt in vielen Fällen nur annähernde Verwandtschaftsbestimmung übrig.

Die lebenden *C. occidentalis* Willd., *Jnga acutangula* Grah., *J. bracteata* Poepp., *Gymnocladus canadensis* L. stimmen in den Blättern mit *C. melanophylla* am besten überein.

Cassia atavia m. (Caesalpiniaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 3—7, 10.)

Blätter von derselben Gestalt und derselben Nervation wie die vorhergehende Art; durch starke Asymmetrie, durch kürzere Blattspitze und nicht selten durch kleinere Dimensionen von der letzteren specifisch verschieden.

Es liegen mir mehrere Exemplare dieser Art vor, sämmtlich aus dem grünlichen Sandsteine bei Kieslingswalde herrührend. Die lehrreichsten Stücke verschiedener Form sind abgebildet.

Diese Blätter kann ich eigentlich von den tertiären *C. phaseolites* oder *C. hyperborea* (l. c.) specifisch nicht unterscheiden. Wenn die Sandsteine von Kieslingswalde der tertiären Zeit zugezählt werden sollten, wie es z. B. Goeppert gethan hatte (Ueber die foss. Flora der Quadersandsteinformation in Schlesien 1841 und 1847), so müsste *C. atavia*, sowie einige andere Arten dieser Schichten mit den tertiären identificirt werden. Die Flora dieser schlesischen Sandsteine entspricht sehr gut derjenigen, welche in den Chlomeker Schichten Böhmens begraben ist. Diese Schichten werden aber von den böhmischen Geologen als die jüngste Formation der Kreidezeit angesehen, so dass ich die Pflanzenabdrücke von Kieslingswalde z. B. jenen von Böhm.-Leipa im Alter gleichstellen muss.

Von der vorhergehenden *C. melanophylla* ist die *C. atavia* sicher specifisch verschieden. Die Blattspitze ist nicht so lang vorgezogen und die Basis ist beinahe auf allen Exemplaren ungleichseitig (Fig. 6, 7, 4).

Pisonia atavia m. (Nyctaginiaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 13, 14.)

Blätter elliptisch, rundlich, zum Stiele herablaufend, ganzrandig, lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, schwach hervortretend. Secundärnerven und Nervation nicht erkennbar. Der Blattstiel kaum 1 cm lang, nicht stark.

In dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa.

Die abgebildeten Blattfragmente sind die besten Exemplare, welche uns zur Disposition stehen. Der ganzen Erscheinung nach müssen sie derb lederartig gewesen sein. Die Nervation war vielleicht auf der Oberfläche im lebenden Zustande nicht hervortretend, in Folge dessen ist sie auch auf den Abdrücken nicht sichtbar.

Diese Blattform stimmt sehr gut mit den zahlreichen Abbildungen, welche in Ettingshausen's Flora von Häring als *Pisonia oceanica* beschrieben sind. Ich trenne unsere Kreide-Blätter von dieser tertiären Art nur wegen des verschiedenen Alters der Schichten, in welchen sie vorkommen.

Phillyrea Engelhardti m. (Oleaceae.)

(Taf. IV [XXVII], Fig. 2—5.)

Blätter breit-eiförmig, am Grunde schwach herzförmig, vorne kurz gespitzt, am Rande scharf, ungleich gezähnt. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze verfeinert. Die Secundärnerven nicht zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, fein, weit vor dem Blattrande in Gabeläste gespalten, welche sich untereinander verbinden. Zwischen den Secundärnerven feine Nervillen. Der Blattstiel kurz, schwach.

In dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa häufig.

Ich habe nur Fragmente von dieser Art, es lässt sich aber aus denselben leicht das ganze Bild zusammenstellen. Auf dem Exemplare Fig. 5 ist der Blattstiel erhalten, auf dem Fragmente Fig. 2 die vordere Hälfte und der schön gezähnte Rand, auf Fig. 3, 4 die herzförmige Basis. Die Nervation tritt hie und da recht gut hervor.

Diese Blattart kann mit dem besten Erfolge mit den Blättern der jetzt lebenden *Phillyrea latifolia* L. verglichen werden. Die Zahnung des Randes, die Form und die Nervation stimmen gut überein, so dass man eigentlich nicht berechtigt ist, die fossile Art auf Grundlage der blossen Blätter von der lebenden specifisch zu trennen.

Ich habe mir erlaubt, diese Blätter nach dem hochverdienten Phytopaläontologen Herrn Herm. Engelhardt in Dresden zu benennen.

Rhus cretacea m. (Anacardiaceae.)

(Taf. IV [XXVII], Fig. 7—12.)

Blätter klein, länglich lanzettlich, in der Mitte am breitesten, am Rande entfernt seicht gezähnt, zur Basis sowie zur Spitze kurz verschmälert, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch Schlingen untereinander verbunden. Der Blattstiel kurz.

In dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa häufig.

Alle Blätter dieser Art zeigen eine derbe, lederartige Natur der Blattspreite. Die Nerven treten nur matt hervor, sind jedoch stellenweise erkennbar. Die Zähne am Rande sind ungleich gross und ungleich weit von einander entfernt, klein, scharf.

In der Flora von Häring sind sehr ähnliche Blätter als *Rhus prisca* Ett. abgebildet. Die Identität der beiden Blattarten zu constatiren, wäre es unerlässlich, die Abdrücke mit Originalen zu vergleichen.

Aehnliche Blätter findet man auch in der Gattung *Phillyrea*, so z. B. bei *Ph. media* L., *Ph. ligustrifolia* R. S. Auf den Exemplaren Fig. 10, 12 sieht man aber die Blattspitzen sehr fein verschmälert, was bei den genannten *Phillyrea*-Arten niemals vorkommt. Ja, auf diesen zwei Blättchen ist die Ungleichseitigkeit der Basis gut erkennbar, welche Eigenschaft auf ein gefiedertes Blatt hinweist, wie es bei *Rhus*-Blättern so häufig vorkommt.

Prunus cerasiformis m. (Rosaceae.)

(Taf. VI [XXIX], Fig. 2, 7.)

Blätter eiförmig bis breit elliptisch, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, auf dem Stiele schwach herablaufend, am Rande grob, unregelmässig doppelt kerbig-gezähnt. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, hin und her gebogen, unter sehr spitzen Winkeln entspringend und weit vor dem Blattrande mehrmals gabelig verzweigt; einzelne Aeste anastomosiren dann untereinander. Die stärkeren Nerven des Nervennetzes verlaufen zwischen den Secundärnerven in einer sehr schiefen Richtung. Der Blattstiel gerade, nicht stark.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde.

Es finden sich von dieser Art nur die zwei abgebildeten Exemplare in unserer Sammlung Beide sind prächtig erhalten und durch die auffallende Zahnung des Randes und die charakteristische Nervation von anderen Abdrücken leicht zu unterscheiden.

In jeder Hinsicht können diese Blätter gut mit einigen Arten der Gattung *Prunus* verglichen werden. *Pr. Cerasus* und *Pr. avium* haben sehr ähnlich gezähnte Blätter, die Zähne reichen ebenso tief bis zum Blattstiele herab; auf den fossilen Blättern kann ich nur die Drüsen, welche unter der Blattspreite auf dem Blattstiele der meisten *Prunus*-Arten sitzen, nicht finden. Die fossilen Blätter sind etwas breiter als bei *Pr. Cerasus*. Die stärkeren Nerven treten ähnlich wie bei *Pr. Cerasus* scharf hervor, obwohl sie ziemlich dünn sind. Die Secundärnerven sind ebenso zahlreich und auffallend hin und her gebogen. Recht gut kann man auch die stärkeren Aeste des Nervennetzes wahrnehmen, welche immer auf der unteren Seite der Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln entspringen und in beinahe rechten Winkeln mit den anderen Secundärnerven sich verbinden. Der Blattstiel ist auch von derselben Form und Länge. Die fossile Art scheint mehr lederartig zu sein.

Bignonia silesiaca m. (Bignoniaceae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 1, 2, 5, 11, 15.)

Blätter lanzettlich, in der Mitte am breitesten, ganzrandig, am Grunde mässig herablaufend, vorne kurz gespitzt oder stumpf, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, stark und sowie die Secundärnerven scharf hervortretend. Die Secundärnerven zahlreich, unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, schon vom Grunde bogenförmig gekrümmt, am Blattrande durch Bogen und Schlingen untereinander verbunden. Zwischen den Secundärnerven sind nur stärkere Quernerven erkennbar. Der Blattstiel mehr als 1 cm lang, gerade.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde häufig.

Ich habe die besten Exemplare dieser Art abgebildet. Am interessantesten ist das Fragment Fig. 1, an dem man zwei Blätter und von einem dritten ein Stückchen des Blattstieles auf einem langen, gemeinschaftlichen Stiele sitzen sieht.

Die Nervation ist sehr charakteristisch. Die Nerven treten sämmtlich sehr scharf aus dem Gesteine hervor. Die Secundärnerven sind regelmässig gebogen und nicht in gleicher Entfernung von einander.

Diese Blätter können mit einigen Bignonien, welche unpaarig gefiederte Blätter besitzen, verglichen werden. Im böhmischen Museums-Herbarium liegt eine ähnliche von Haenke in Brasilien gesammelte Art (unbestimmt), welche unseren Fossilien in jeder Hinsicht sehr ähnlich ist; auch *B. pentaphylla* aus Guatemala steht ihnen nahe.

Die erwähnte brasilianische *Bignonia* hat fünfzählige, unpaarig gefiederte Blätter, von welchen das untere Paar tief am Grunde des gemeinsamen Stieles sitzt, während die übrigen drei Blätter einander genähert, als eine dreizählige Blattgruppe von dem unteren Blattpaare auf einem langen Stiele entfernt sind. Einer solchen dreizähligen Blattgruppe entspricht nun unser Fragment Fig. 1. Auf den Blattstielen sind die gelenkartig verdickten Enden, wo sie mit dem langen gemeinschaftlichen Stiele in Verbindung stehen, noch gut erkennbar, gerade wie es bei der genannten *Bignonia* vorkommt. Die Blätter fallen nämlich in den Gelenken leicht von dem gemeinschaftlichen Stiele ab, wodurch sich erklären lässt, warum sich in dem Sandsteine zumeist nur einzelne Blätter vorfinden. Uebrigens stimmt die Nervation der Blätter mit der der lebenden Art gut überein. Des Vergleiches wegen habe ich ein Blatt der genannten brasilianischen Art abgebildet (Fig. 3).

Die fossilen Blätter sind stumpf oder beinahe stumpf, geradeso wie es bei den verwandten lebenden Bignonien vorkommt. Die Blattspreite war sehr lederartig; die lebenden Bignonien haben ebenfalls sehr lederartige Blätter.

Bignonia cordata m. (Bignoniaceae.)

(Taf. V [XXIX], Fig. 5.)

Das Blatt länglich lanzettlich, ganzrandig, am Grunde herzförmig, ungleichseitig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig, am Rande durch Schlingen untereinander verbunden. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, dünn.

In den grauen Perucer Thonen von Kuchelbad im Jahre 1881.

Nur das einzige abgebildete Blattfragment war in dem genannten Standorte gefunden. Obwohl die stark herzförmige Basis und die charakteristische Nervation das Blatt gut kennzeichnen, so kann die Pflanze, welcher es angehört, doch nicht sicher bestimmt werden, wie dies nach einem blossen Fragmente überhaupt nicht möglich ist.

Ich habe einige Arten der Gattung *Bignonia* gefunden, welche ähnliche Blätter mit ähnlicher Nervation besitzen. Eine solche ist z. B. *B. capreolata* L.

Laurus affinis m. (Laurineae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 4, 5, 7, 8.)

Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, zur Basis kurz verschmälert, vorne in eine feine Spitze ausgezogen, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, besonders am Grunde stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig, untereinander am Rande durch Schlingen anastomosirend. Ein Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel gerade, mittelmässig stark.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde sehr häufig.

Es steht uns eine ganze Reihe prächtig erhaltener Exemplare von dieser Art zur Verfügung. Die derbe Beschaffenheit der Blattspreite, die Zusammensetzung der Nervation und die ganze Form entspricht der Gattung *Laurus* sehr gut. Von *L. plutonia* Heer, welche auch in böhmischen Kreideschichten vorkommt (Die Flora d. böhm. Kreidef. III. Theil, Taf. IV, Fig. 2—4), sind die Kieslingswalder Blätter specifisch verschieden. Sie sind viel kürzer, vorne in schmälere und längere Spitze vorgezogen und mit spärlichen Secundärnerven.

Dagegen bin ich nicht im Stande, ein Merkmal zu finden, durch welches sie von der tertiären *L. primigenia* Ung. unterschieden werden könnten. Ich habe für sie eine andere Benennung eingeführt, nur auf Grundlage des verschiedenen Alters der Schichten, in welchen sie vorkommen.

Ficus fracta m. (Artocarpeae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 15.)

Das Blatt länglich lanzettlich, ganzrandig, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, sehr stark. Die Secundärnerven zahlreich, gerade, dicht am Rande durch regelmässige Bogen untereinander verbunden.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde.

Bisher wurde von dieser Art nur das abgebildete Fragment gefunden. Alle Merkmale sprechen für die Gattung *Ficus*. Die parallelen, zahlreichen Secundärnerven und ihre schönen Anastomosen am Blattrande sind gleich auffallend. Die feine Nervation ist nur spärlich und schwach stellenweise bemerkbar; sie ist von der Tracht der meisten *Ficus*-Arten.

Von der tertiären *F. multinervis* Heer unterscheidet sich das abgebildete Blattfragment gar nicht.

Ficus suspecta m. (Artocarpeae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 6, 9.)

Blätter breit lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, ganzrandig, derb lederartig. Der Primärnerv sehr stark, in der Spitze merklich verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, untereinander parallel, gerade, am Blattrande durch bogenförmige Anastomosen verbunden. Der Blattstiel gerade, etwa 1 cm lang, sehr stark.

In dem Perucer Schieferthone bei Vyšerovic.

Ich habe die zwei abgebildeten Bruchstücke zu einer Art verbunden. Sie sind sehr breit und zeigen eine sehr lederartige Beschaffenheit der Blattspreite. Die Secundärnerven treten nur schwach hervor, der Mittelnerv ist aber sehr dick und stark. Von dem Netzwerke sind keine feineren Details zu finden.

Alle Merkmale, welche sich auf diesen schlecht erhaltenen Fragmenten beobachten lassen, sprechen für die Gattung *Ficus*, die definitive Bestimmung muss aber auf Grundlage mehrerer und besser erhaltener Exemplare noch weiter verfolgt werden.

Von den breitblätterigen Formen der *Eucalyptus Geinitzi* unterscheiden sich diese Blätter durch den stärkeren Primärnerv und durch die stumpferen Winkel, unter welchen die Secundärnerven abzweigen.

Salix perucensis m. (Salicineae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 1—3.)

Blätter lang lineal, mit parallelen Rändern, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark und verhältnissmässig überall gleich dick, nur bei der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven sehr zahlreich, fein, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Blattrande durch Schlingen untereinander anastomosirend. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, nicht stark.

In den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic (1883) und bei Melnik an der Sázava selten.

Von Melnik haben wir einige schöne Exemplare dieser Art. Das in Fig. 3 ist sehr lang, überall mit schön erhaltener Nervation; der Blattstiel ist ganz erhalten. Auf dem Fragmente Fig. 1 ist dagegen die Blattspitze recht gut kenntlich. Das Blatt Fig. 2 von Vyšerovic ist etwas breiter, aber sonst von dem vorigen nicht verschieden.

Der Primärnerv tritt scharf hervor. Die Secundärnerven sind viel feiner, aber ebenso scharf angedeutet. Zwischen den letzteren lassen sich schwächere Zwischennerven wahrnehmen, welche mit den stärkeren parallel verlaufen. Die einzelnen Secundärnerven biegen sich stark vor dem Blattrande und anastomosiren durch eine Reihe von Schlingen untereinander. Das Nervennetz ist aus einem feinen polygonalen Maschenwerke zusammengesetzt.

Dieser Typus der Nervation ist in den kleinsten Details auch auf den lebenden Weidenblättern zu sehen. Es kann in dieser Hinsicht eine ganze Reihe nicht nur von lebenden, sondern auch von tertiären Arten dieser Gattung zum Vergleiche aufgezählt werden.

Das Vorkommen einer Weidenart in der Kreideflora, speciell in den Perucer Schichten, ist ein sehr bemerkenswerther Fund, da sonst die Weide zur Tertiärzeit zumeist in den jüngsten Etagen verbreitet ist. Durch Heer wurden auch Pappeln aus der Kreide (Grönland) bekannt, und ist somit nun aus dieser Periode die Familie der Salicineen auch durch die Gattung *Salix* repräsentirt.

Grevillea tenera m. (Proteaceae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 9, 14, 16.)

Blätter im Umrisse rhombisch, gefiedert, Blattfieder breit lanzettlich, noch einmal getheilt. Abschnitte lineal, mit herablaufenden Rändern. Die Hauptnerven nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Die Seitennerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend und durch ein polygonales Maschenwerk untereinander verbunden.

In den grauen Perucer Thonen bei Melnik an der Sázava selten.

Die abgebildeten Bruchstücke sind alles, was von dieser Art bisher gefunden wurde. Die Form der Abdrücke erinnert stark an einige Farne, die Nervation spricht aber entschieden für eine dicotyledone Pflanze. Die Nerven sind netzartig verzweigt, mit randständigen Bogen und Schlingen. Die Blattspreite war von fester, beinahe lederartiger Natur.

In der jetzigen Natur finde ich nur *G. robusta* mit unseren Blattfetzen gewissermassen verwandt. Die Blattheilung und die Nervation sind übereinstimmend; die Blätter sind aber etwa zweimal so gross.

Benthamia dubia m. (Corneae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 4, 6.)

Das Blatt lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven spärlich, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig vorwärts gebogen. Ein Nervennetz nicht erkennbar. Der Blattstiel gerade, mittelmässig stark, etwa 1 cm lang.

In dem Perucer Schieferthone bei Vyšerovic (1883).

Das einzige Fragment, welches ich besitze, lässt sich freilich nur annähernd bestimmen. Ich habe dasselbe mit der lebenden *B. fragifera* verglichen, welche ebenfalls spärliche, stark gebogene Nerven hat. Die Nervation zwischen den Secundärnerven ist auf den Blättern dieser Art ebenso unkenntlich. Ich zähle hieher auch das Blättchen Fig. 6, welches etwas grössere Nerven am Grunde besitzt.

Von den kleinblätterigen Formen der *Aralia amplifolia*, welche in denselben Schichten bei Vyšerovic verbreitet ist (Die Flora d. b. Kreidef., II. Theil), unterscheidet sich das abgebildete Blatt durch die spärlichen, lang gebogenen Secundärnerven und den ganzen Umriss der Blattspreite.

Cissites crispus m.

(Taf. IV [XXVII], Fig. 6.)

Das abgebildete Fragment gehört einem kleinen Blättchen von rundlicher Form und handförmiger Nervation. Es ist am Rande geschnitten gezähnt. Die Haupt- und Secundärnerven sind scharf hervortretend. Die Blattfläche zwischen den stärkeren Nerven ist faltig gewölbt.

Auch dieser Abdruck kann nicht zuverlässig bestimmt werden. Das Blatt muss lederartig gewesen sein. Möglich, dass es nur ein junges Blättchen ist. Ich habe es mit einigen *Cissus*-Arten verglichen und bei dieser Gattung untergebracht.

In dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa.

Phyllites bipartitus m.

(Taf. VI [XXIX], Fig. 4.)

Ein merkwürdiges Blatt, welches ich nicht einmal annähernd bestimmen kann. Es ist gross, in der Mitte bis zur Basis getheilt; die beiden Hälften sind ungleich gross und ungleich geformt; die linke ist in zwei Lappen ausgebuchtet, die grössere aber in der Spitze, wo der Mittelnerv endet, mässig ausgerandet. Der Blattstiel ist lang und stark. Basalnerven mehrere, stark, mit seitlichen Gabelästen, welche sich am Blattrande durch Bogen und Schlingen untereinander verbinden. Die Blattfläche ist mit einem dicht zusammengesetzten Netzwerke ausgefüllt. Die Feldchen in dem Netzwerke sind regelmässig polygonal und fein aus der Oberfläche hervortretend.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses Blatt eine abnorme Bildung einer bei Vyšerovic, wo es gefunden wurde, vorkommenden Art ist. Am ehesten könnte es *Hedera primordialis* Sap. sein, mit welcher es die Grösse, die breite Basis und den Blattstiel gemein hat. Die Zusammensetzung der Nervation ist aber sehr verschieden. *H. primordialis* hat niemals so dichtes Maschenwerk, wie das abgebildete Blatt.

Ich lasse deshalb dieses prächtig erhaltene Blatt unbestimmt. Wenn es einmal gelingt, mehr davon zu finden, kann erst die Verwandtschaft dieses Fossils weiter verfolgt werden.

Nachträge.

Dryandra cretacea Vel. (Die Flora d. böhm. Kreideform. II. Theil.) Ein gut erhaltenes Fragment dieser interessanten Pflanze fand ich auch in den Schieferthonen bei Melnik an der Sázava. — Die Pflanze der böhmischen Kreideformation halte ich nun für eine echte *Dryandra*, und zwar für eine Art, neben welcher aus der Kreidezeit bisher nichts ähnliches beschrieben war. (Siehe „Botanisches Centralblatt“ IV., 1883, XIV. Bd., S. 175.) *Comptonites antiquus* Nilss., welche Stur in den Kreideschichten in Siebenbürgen gefunden hat, gehört einer anderen Gattung und vielleicht einer anderen Familie an. Die Blätter Stur's sind verzweigt (dichotomisch?), obzwar die Nervation und der geschnittene Blattrand unseren Abdrücken ziemlich gut entspricht. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 13. Bd., 1863, 1. Heft.)

Dryandroides quercinea Vel. (l. c.) Es gelang mir ein sehr gut erhaltenes Blattstück in den Vorräthen der Fossilien von Kieslingswalde zu finden. Nebst den schönen Contouren sieht man auf demselben die vollkommen erhaltene Nervation. Mit den Blättern von Böhm.-Leipa stimmt es ganz überein, eine Analogie, die wieder für das identische Alter der beiden Fundorte spricht und zugleich auf die Aehnlichkeit derselben mit dem Tertiär hinweist. Die Stellung dieser Blätter scheint mir aber nicht richtig gedeutet zu sein; eine weitere Beobachtung und Vergleichung mit der Gattung *Myrica* ist wohl noch nothwendig.

Quercus westfalica Hos. et v. d. M. (l. c.) ist in dem grünlichen Sandsteine bei Kieslingswalde auf der böhmisch-schlesischen Grenze die gemeinste Pflanzenart. Die Grösse und Form dieser Blätter variirt aber ins Unendliche; man findet Blätter, die bald tief gezähnt, bald ganzrandig, einmal in der Mitte am breitesten und am Grunde verschmälert, dann wieder am Grunde am breitesten und hier fast eiförmig abgerundet sind. Ueberall kann sie jedoch an dem geraden, starken und scharf hervortretenden Secundärnerven erkannt werden. Ich habe einige charakteristische Exemplare abgebildet (Taf. VII [XXX], Fig. 7, 12, 13).

Quercus pseudodrymeja Vel. (l. c.) In dem Sandsteine bei Kieslingswalde. Das abgebildete Blatt ist sicher von dem vorhergehenden specifisch verschieden. Die Zähne sind schärfer, regelmässig, die Secundärnerven zahlreich und untereinander parallel. Das Blatt ist mehr verlängert, mit parallelen Rändern. Der *Quercus pseudodrymeja* (l. c.) ähnelt es sehr, ist aber grösser und etwas breiter.

Die Tracht dieser beiden *Quercus*-Blätter, und besonders die Nervation ist dieselbe wie bei den lebenden Arten dieser Gattung, so dass ich es nicht für berechtigt halte, sie nach dem Vorgange Dr. M. Debey's (Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle-Bruxelles 1881) in eine andere Gattung zu stellen. H. Debey's *Dryophyllum gracile* ist entweder unsere *Quercus pseudodrymeja* oder eine sehr nahe verwandte Art.

Liriodendron Celakovskii Vel. (l. c.) hält Heer (l. c.) für eine Menispermacee. Von dem Liriodendrontypus soll sich unser Blatt durch die Nervation, besonders aber durch den kurzen Blattstiel unterscheiden. Ich habe alle Menispermaceen, welche die reichhaltigen botanischen Sammlungen des böhmischen Museums enthalten, durchgesehen, um dieselben mit dem fossilen Blatte zu vergleichen.

Am ähnlichsten sind noch die Blätter von *Menispermum* und *Cissampelos*, die Blattform aber ähnelt dem *Lir. Celakovskii* doch nicht. Die Nervation ist ganz anders zusammengesetzt, die Basalnerven sind sämmtlich zahlreich, die Blattfläche mit einem dichten, aus polygonalen Feldchen zusammengesetzten Netzwerke ausgefüllt. Diese Verhältnisse findet man jedoch nicht an dem Kreideblatte. Heer bemerkt über den Blattstiel von *L. Celakovskii*, dass er für ein *Liriodendron*-Blatt zu kurz und stark ist; bei den Blättern aber, welche aus der Familie der Menispermaceen mit dem *L. Celakovskii* verglichen werden können, kommen ebenso lange Blattstiele wie bei dem lebenden *Liriodendron* vor. Warum könnte nicht endlich eine *Liriodendron*-Art etwas kürzer gestielte Blätter haben? Umsomehr bin ich nun überzeugt, dass *L. Celakovskii* eine *Liriodendron*-Art ist.

Sterculia limbata Vel. (l. c.) kann dagegen mit Recht mit einigen Menispermaceen verglichen werden. In der Gattung *Menispermum*, besonders aber bei dem *M. canadense* L. findet man ähnliche Blätter, welche an der Basis eine ähnliche Umsäumung besitzen, die Lappen sind ebenso am Ende fein verschmälert, die Blattform variirt in demselben Masse wie bei *St. limbata*. Die Nervation, so weit sie auf den Abdrücken erhalten ist, widerspricht derjenigen von *M. canadense* durchaus nicht.

Credneria rhomboidea Vel. (l. c. I. Theil) ist nach Heer (Die fossile Flora Grönlands, I. Theil, Taf. VII 1, 2, Taf. VIII 1, Taf. IV 1, S. 72—73) *Platanus Heerii* Lesqx. Dieser Behauptung

muss ich entschieden widersprechen. Unsere Blätter sind immer breit rhombisch, niemals so breit rundlich, wie bei *Pl. Heerii*, sie sind vorne charakteristisch scharf fein gezähnt und niemals dreilappig. Die Blätter von *Pl. Heerii*, wie sie Heer abbildet, sind beinahe immer ganzrandig und nicht selten gelappt. Unter den starken Basalnerven sind auf den Blättern der *Pl. Heerii* noch längere, starke Secundärnerven bemerkbar, was bei unseren Blättern niemals vorkommt. Von der charakteristischen Nervation zwischen den Secundärnerven bei *Cr. rhomboidea* (l. c. S. 12) ist auf den Blättern von *Pl. Heerii* keine Spur.

Der Ansicht, dass es verwandte Pflanzen sein möchten und dass sie zu derselben Gattung gestellt werden könnten, will ich freilich nicht widersprechen, aber identisch sind sie nicht.

Aralia elegans Vel. (l. c. III. Theil) muss eine andere specifische Benennung erhalten, weil schon eine lebende *Aralia elegans* Horsf., welche zufällig ziemlich ähnliche Blätter besitzt, existirt. Sie kann *Ar. furcata* genannt werden.

UEBER ZWEI SPONGIEN AUS DER KREIDEFORMATION VON RAUDNITZ A. D. ELBE (BÖHMEN).

VON

Č. ZAHÁLKA.

Mit 2 Tafeln.

Thecosiphonia ternata, Reuss, sp.

Taf. IX(I), Fig. 1—7.

1844. *Cnemidium ternatum*, Reuss, Die Kreidegebilde. S. 298.
1846. *Siphonia ternata*, Reuss, Die Versteinerungen, II. S. 72, Taf. 17, Fig. 1, 3.
1849. „ „ Geinitz, Das Quadersandstgb., S. 256.
1850. „ „ D'Orbigny, Prodrome, II. S. 286.
1864. *Tremospongia ternata*, Römer, Die Spongitarien, S. 40.
1872. *Jerea ternata*, Pomel, Palaeontologie, S. 161.
1877. *Siphonia ternata*, Sollas, On the Structure, S. 798.
1880. *Jerea ternata*, Zittel, Studien, II. Abh. d. m.-ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., S. 145.
1884. „ „ Počta, Beiträge, II, S. 36.
1885. „ *erecta*, Počta, Vesmír, S. 73.

In der Kreideformation der Rohatetzer Anhöhe bei Raudnitz findet man viele seltene und durch schöne Form sich auszeichnende Versteinerungen. Eine von diesen, welche die Bewunderung eines jeden Freundes der Paläontologie erregt, ist die *Thecosiphonia ternata*, Reuss, sp. Sie kommt hier in zwei Kreideschichten vor, und zwar in den Teplitzer (Turon) und den Priesener Schichten (Senon). Diese beiden Schichten habe ich in mehrere Horizonte getheilt, und zwar die erstere in 9, die letztere in 10, nachdem ich jede Etage für sich in geognostischer und paläontologischer Beziehung durchforscht hatte.[1]) Dabei fand ich den oben genannten Meerschwamm bisher in folgenden Etagen:

1. In der 7. Etage der Teplitzer Schichten, welche sich in der Höhe von 178 bis 182 m über die Meeresfläche befindet, und zwar in unmittelbarer Nähe der Capelle (180 m ü. d. M.) auf der südlichen Seite der Gemeinde Rohatetz. Sie war in bläulichem, weichem, graugeflecktem Plänerkalk.

2. In der 1. Etage der Priesener Schichten (199—202·8 m ü. d. M.) auf dem südlichen Abhange der Rohatetzer Anhöhe, welcher gegen Židovic gerichtet ist und „Na vinicích“ genannt wird.

[1]) Die ausführliche Beschreibung der geologischen Verhältnisse dieser Anhöhe werde ich in der nächsten Zeit veröffentlichen.

Auf einem Grundstücke des H. Bureš aus Židovic fand ich diese Species in gelblich weissem tafelförmigem, klingendem, hartem Pläner.

3. In der 10. Etage der Priesener Schichten (211·9—213·1 m ü. d. M.), welche in dem auf dem Gipfel „Na horách", ein Kilometer südöstlich von Rohatec befindlichen Steinbruche des H. Bohuslav aus Rohatec zugänglich ist. Diese Etage, welche aus zerfallenem Pläner besteht, ist, was unseren Schwamm betrifft, die interessanteste. Die darin vorkommenden Formen zeigen vor allen anderen ungewöhnliche Grösse und Schönheit.

A. E. Reuss führt die *Thecosiphonia ternata (Siphonia ternata* [1]*)* aus den untersten Plänerkalkschichten (Korytzaner Schichten, Cenoman) vom südlichen Fusse des Bořeň bei Bilin und des Tripelberges bei Kutschlin an. F. A. Römer führt die *Thecosiphonia ternata (Tremospongia ternata* [2]*)* aus der Cuvieri-Kreide bei Quedlinburg an.

Die Form dieser Spongien ist verschieden. Sie bestehen immer aus einer Basis, die gewöhnlich unregelmässig cylindrisch (Taf. IX(I), Fig. 6), kugelig (Taf. IX(I), Fig. 3), oder kegelförmig (Taf. IX(I), Fig. 1, 4, 5) ist. Ueber der Basis erhebt sich der obere Theil und breitet sich zu grösserem Umfange aus. Dieser obere Theil besteht aus einer verschiedenen Zahl von Köpfen, von denen einer in den anderen übergeht, und welche entweder kugelig (Taf. IX(I), Fig. 6), birnförmig (Taf. IX(I), Fig. 1) oder sonst unregelmässig (Taf. IX(I), Fig. 2, 3, 4, 5) gestaltet sind. Am Scheitel haben die Köpfe seichte, ziemlich breite, kreisförmige oder längliche Vertiefungen, in denen Verticalcanäle in Form kreisförmiger Oeffnungen einmünden. An dem Exemplare, Taf. IX(I), Fig. 3 sehen wir links in der Ecke einen Kopf ohne Vertiefung, so dass die Oeffnungen der Verticalcanäle auf dem convexen Scheitel erscheinen. Da aber die Umgebung dieser Oeffnungen beschädigt ist, kann man schliessen, dass auch dort einst der Damm der Vertiefung sich erhob. Die kleinste Anzahl Köpfe (zwei) hatte der Schwamm Taf. IX(I), Fig. 6 aus den Priesener Schichten, Etage 10 aus dem Steinbruche des H. Bohuslav „Na horách". Von derselben Stelle stammt das Riesenexemplar, dessen Vordertheil auf Taf. IX(I), Fig. 1, der rückwärtige Theil auf Taf. IX(I), Fig. 2 dargestellt ist. Dieses hat vorne 7 grössere, rückwärts mehrere weniger regelmässige, theilweise durch Limonit beschädigte Köpfe. Das Riesenexemplar auf Taf. IX(I), Fig. 3, welches von derselben Stelle, wie die zwei vorhergenannten ist, hat den oberen Theil aus unregelmässigen in einen Kreis zusammengesetzten Köpfen. Fünf Vertiefungen in denselben sehen wir auf der Peripherie, eine beschädigte im Centrum. Möglich, dass an manchen unregelmässigen, etwas beschädigten Ausläufern auch Vertiefungen waren. Ausser den angeführten Schwämmen wurden in der 10. Etage der Priesener Schichten auch Fragmente von bedeutendem Umfange gefunden, welche zwar keinen Schluss auf die Zahl der Köpfe zulassen, aber doch auf ansehnliche Grösse hinweisen (z. B. Taf. IX(I), Fig. 4. Mit einem erhaltenen Kopfe). In der Etage 7 der Teplitzer Schichten bei der Rohatetzer Capelle, am südlichen Ende der Gemeinde, fand ich ein ganzes Exemplar mit drei, durch seichte Falten getrennten Köpfen, die $^3/_4$ der ganzen Höhe einnahmen (Taf. IX(I), Fig. 5), von denen jeder auf dem nach vorn geneigten Scheitel eine unregelmässige Vertiefung trägt. In der Etage 1 der Priesener Schichten auf dem Abhange „Na vinicích" fand ich nur Fragmente von diesem Schwamm.

Aus der Basis, seltener aus den unteren Theilen der Köpfe treten cylinderförmige Wurzeln von verschiedener Stärke hervor; eine solche von besonderer Stärke (4·5 cm breit), mit kleineren Wurzeln besäet, befand sich auf einem grossen Schwamme mit nur einem erhaltenen Kopfe (Taf. IX(I), Fig. 4).

---

[1]) Versteinerungen d. böhm. Kreideform. II, S. 72.

[2]) Die Spongitarien d. norddeutschen Kreidegeb. Palaeontographica, XIII, S. 40.

Die gefundenen Exemplare sind alle, was die äussere Gesammterscheinung anlangt, unter einander verschieden, denn durch die Anzahl der Köpfe und deren Gruppirung nebeneinander nimmt das ganze Individuum immer eine andere Gestalt an.

A. E. Reuss schreibt über die Form seiner *Siphonia ternata*[1]): „Er ist knollig, kurz keulenförmig. Der untere, sich etwas verdünnende Theil war mit breiter ungleicher Basis aufgewachsen. Der obere ist selten einfach; gewöhnlich theilt er sich in drei keulenförmige Köpfe, welche Theilung schon unterhalb der Mitte durch breite Furchen angedeutet wird, bis endlich gegen das obere Ende hin durch breite und tiefe Einschnitte die vollkommene Theilung erfolgt. Jeder Kopf verschmälert sich nach oben wieder und endet mit einer etwas schiefen, trichterförmig ausgehöhlten Scheitelfläche, welche von einem breiten gerundeten Rande umgeben wird und in deren Mitte sich die cylindrische Centralhöhlung einsenkt."

F. A. Römer schreibt über die Form seiner *Tremospongia ternata*[2]): „Drei eirunde, am Scheitel eingedrückte, 18″ dicke Individuen sind bis auf das obere Dritttheil eng verwachsen und bilden etwa 3″ dicke, eben so hohe Knollen, die unten von einer glatten, meist zerstörten Epithek bedeckt gewesen sind."

Die Dimensionen sind bei unserer Art, wie folgende Ziffern zeigen, sehr verschieden:

Exemplar	Länge[3]) (von links nach rechts)	Breite (von vorne nach rückwärts)	Höhe des ganzen Schwammes,	Höhe der Basis
Taf. IX(I), Fig. 6	11·5 cm	8·5 cm	16 cm	10 cm
Taf. IX(I), Fig. 5	16 „	9·5 „	15 „	3·5 „
Taf. IX(I), Fig. 1, 2	27 „	10 „	24 „	17 „
Taf. IX(I), Fig. 3	19 „	15 „	23 „	12 „
Taf. IX(I), Fig. 4	13 „	12 „	23 „	15 „

A. E. Reuss führt über die Grösse seiner *Siphonia ternata*[4]) an: „misst 2—6″ in der Höhe. Seine Breite ist nicht viel geringer oder selbst noch bedeutender."

Die Oberfläche des Schwammes ist entweder glatt oder rauh, je nachdem die kieselige Deckschicht darauf erhalten ist oder nicht. Diese ist immer glatt und sehr dünn. Auf den Köpfen ist sie gewöhnlich nur wenig erhalten, wobei sie kleine Flecken oder Streifen bildet. Die Basis ist grösstentheils mit der Deckschicht bedeckt. An manchen Stellen sieht man, wie die Deckschicht der Basis mit der Deckschicht des oberen Theiles zusammenhängt; selten reicht sie bis in die Vertiefungen der Köpfe.

Auf dem Exemplar Taf. IX(I), Fig. 6, überzieht die kieselige Deckschicht die ganze Basis. An manchen Stellen ist sie durch Limonit beschädigt. Sie bedeckt auch die unteren Theile der Köpfe und reicht bis in die Vertiefung des rechten Kopfes.

Auf dem Exemplar Taf. IX(I), Fig. 5, verhüllt die Deckschicht die ganze Basis und verbreitet sich auf dem rechten und linken Rande bis zu den Scheiteln der Köpfe, welche sie auf der rückwärtigen Seite umgibt. Von der Basis dringt sie auch in die zwei auf dem mittleren Kopfe befindlichen Höhlungen, welche sie ganz bedeckt.

---

[1]) Verst. d. böhm. Kreideform. II, S. 72.

[2]) Die Spongitarien. Palaeontographica, XIII, S. 40.

[3]) Beim Messen der Dimensionen wurde die Entfernung der weitesten Punkte bestimmt.

[4]) Verst. d. böhm. Kreideform II, S. 72.

Das Exemplar Taf. IX(I), Fig. 3, hat die Deckschicht auf der mächtigen Wurzel, ausserdem bildet dieselbe Streifen auf dem unteren, mittleren und oberen Theile der Basis, umhüllt ringsum die untere Hälfte des oberen Theiles und reicht auf der rückwärtigen Seite fast bis zum Scheitel und erfüllt zahlreiche grössere und kleinere Vertiefungen, welche sich auf der Oberfläche der unregelmässigen Köpfe vorfinden.

Das Exemplar Taf. IX(I), Fig. 1, 2, hat die Deckschicht auf dem vorderen Theile in der unteren und oberen Hälfte der Basis, auf dem Kopfe links in der Ecke und unbedeutende Spuren am rückwärtigen Theile.

Am meisten ist die Deckschicht auf dem Exemplar Taf. IX(I), Fig. 4, erhalten. Auf demselben bedeckt sie die mächtige Wurzel, die ganze Basis bis auf den hinteren Theil und ausserdem den erhaltenen Kopf.

Aus der Verbreitung der kieseligen Deckschicht auf den genannten Schwämmen, kann man schliessen, dass ursprünglich der ganze Schwamm mit dieser Deckschicht umhüllt war. Bei 60facher Vergrösserung erscheint sie als sehr dichtes in eine Fläche durchflochtenes Skelet. Das stimmt mit der Deckschicht der Gattung *Thecosiphonia* überein, wie sie K. A. Zittel[1]) beschreibt: „Die einfache oder mit wurzelartigen Anhängen besetzte Basis, so wie ein grösserer oder kleinerer Theil des ganzen Schwammkörpers sind mit einer dichten kieseligen Deckschicht überzogen. Bei zusammengesetzten Stöcken verbindet diese Epithek sämmtliche verwachsene Individuen.“

A. E. Reuss schreibt über die Deckschicht seiner *Siphonia ternata*[2]): „In vollkommen erhaltenem Zustande scheint der ganze Schwamm mit einer dünnen ganz glatten Rinde umhüllt gewesen zu sein, von der man an den fossilen Exemplaren, besonders gegen die Basis hin, auch noch hie und da einzelne Partien anhängen sieht.“

Ueber die Deckschicht der Römerischen *Tremospongia ternata* wurde schon gesprochen.

Das Innere des Schwammes, besonders in der Basis, ist kieselig, sehr fest, entweder farblos oder grau, oder in's violette spielend. Je näher zur Oberfläche des Schwammes, desto mehr wird die Substanz des Schwammes kalkig, und aus dieser lassen sich die kieseligen Skelet-Elemente durch Lösung von Salzsäure gewinnen. Bei 40facher Vergrösserung erscheinen die Skelet-Elemente (Taf. IX[I], Fig. 7) so, wie sie Zittel bei der Gattung *Thecosiphonia*[3]) beschreibt und bei *Thecosiphonia grandis*, Römer, sp. darstellt: „Die Skelet-Elemente sind von ansehnlicher Grösse, regelmässig vierarmig; die vier Strahlen glatt mit wurzelartig verzweigten Enden. Sie unterscheiden sich durch ihre ansehnliche Grösse von denen der Gattung *Siphonia*.“

Auch stimmen diese Skelet-Elemente mit jenen überein, welche G. J. Hinde bei der Art *Thecosiphonia nobilis*, Römer, sp.[4]) darstellt.

Die Vergleichung unserer *Thecosiphonia ternata* mit der *Thecosiphonia* (?) *bohemica*, Počta[5]) ist nicht möglich, weil das Skelet der letzteren nicht gut erhalten ist.

Die innere kieselige aber besonders die kalkige Substanz ist stellenweise von Limonit durchdrungen, welcher oft bis zur Oberfläche des Schwammes reicht.

An der Oberfläche des Schwammes, wo keine Deckschicht ist (oder unter der kieseligen Deckschicht), ist das Skelet kalkig und verursacht die rauhe Oberfläche.

An der Oberfläche bemerken wir zwischen dem Skelet zahlreiche, gewöhnlich kreisförmige, auch unregelmässige Oeffnungen ohne alle Ordnung zerstreut, die Mündungen der Canäle.

---

[1]) Studien, II, Abh. d. math.-phys. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 148.

[2]) Verst. d. böhm. Kreideform. II, S. 72.

[3]) Studien, II, Abh. d. math.-phys. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 148 u. Taf. 10, Fig. 3.

[4]) Catalogue of the fossil sponges. P. 75, Pl. 17, Figs. 3, 3*a*.

[5]) Beiträge z. Kenntniss d. Spongien d. böhm. Kreideform. II, S. 39, Fig. 25 u. Taf. II, Fig. 12*a*—*c*.

Ausserdem sieht man manchmal auf den Köpfen Furchen, die sich manchmal verzweigen. Es sind Canäle, welche sich in der Nähe der Oberfläche befanden, und durch das Durchreissen des Skelets der Oberfläche aufgedeckt wurden. Auf dem Profil durch die Axe der Köpfe zeigt sich dasselbe System der Canäle wie es A. E. Reuss bei seiner *Siphonia ternata* beschreibt und darstellt [1]): „Von der etwas länglichen, 0.25—0·5″ grossen Scheitelöffnung entspringen strahlenförmig divergirende, entfernt stehende, hie und da sich gabelförmig theilende schmale Furchen, die nur bis zur Hälfte des Schwammkörpers herabreichen. Auf der unteren Hälfte des Schwammes bemerkt man aber eine noch grössere Anzahl gedrängterer, sich vielfach zerspaltender, hie und da auch anastomisirender Furchen, welche von der Basis aus sich nach allen Seiten aufwärts verbreiten, ohne aber mit den oberen Furchen irgendwo zusammentreffen.“ Dasselbe stimmt auch mit der Beschreibung des Canalsystems überein, wie es K. A. Zittel bei dem Genus *Thecosiphonia* beschreibt.

Was die Bestimmung der Gattung anbelangt, geht aus dem vorhergehenden, namentlich was die Form, das Canalsystem, die kieselige Deckschicht, die Grösse und Gestalt der Skelet-Elemente betrifft, hervor, das unser Schwamm mit der Gattung *Thecosiphonia* übereinstimmt.

Wenngleich die Zahl der Köpfe, und die daraus entspringende Grösse und Form von der Reussischen *Siphonia ternata* verschieden ist, sind doch alle übrigen Eigenschaften unserer Schwämme und der *Siphonia ternata* Reuss übereinstimmend und wir sehen keine Verschiedenheit der Species.

Prof. K. A. Zittel [2]) gibt ausdrücklich an: „in die Gattung *Jerea* verweise ich sämmtliche stockförmige *Jereen* mit wohlentwickelten Radialcanälen, der die Kieselepidermis fehlt.“ Dass aber Prof. K. A. Zittel, wie schon vor dem Pomel [3]) gethan hatte, die Reussische *Siphonia ternata* unter die *Jerea* [4]) rechnet, erklärt sich dadurch, dass die charakteristische Deckschicht auf den Exemplaren, welche er bei der Hand hatte, nicht erhalten ist. In seinem werthen Briefe [5]) vom 5. Jänner 1885 gibt er von der Deckschicht seiner Exemplare zu, dass sie vielleicht doch existirte, aber während des Fossilidationsprocesses verloren ging.

Die wenig erhaltene Deckschicht auf meinem Exemplar Taf. IX(I), Fig. 1, 2, war auch die Ursache, dass H. Ph. Počta, welcher über dieses erste von mir gefundene Exemplar in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift „Vesmír“ [6]) referirte, dasselbe für eine typische *Jerea* hielt, und wegen seiner eigenthümlichen Form als neue Art „*erecta*“ benannte. [7]) Als ich aber mehrere Exemplare dieses Schwammes fand, entdeckte ich, dass die Deckschicht bei manchen Stücken weniger, bei manchen mehr erhalten ist, wie schon aus der vorausgeschickten Beschreibung ersichtlich ist, und wie ich es auf den Bildern Taf. IX(I), Fig. 1—6 darzustellen versuchte. Damit entfällt die Einreihung Reuss' der *Siphonia ternata* in die Gattung „*Jerea*“, da auch andere, schon angeführte charakteristische Eigenschaften für „*Thecosiphonia*“ sprechen. Aus der Betrachtung einer grösseren Zahl der gefundenen Exemplare wird klar, welche verschiedene Form und Grösse diese Art hatte, und die Aufstellung einer neuen Art ist daher überflüssig.

---

[1]) Verst. d. böhm. Kreideform, II, S. 72, Taf. 17, Fig. 3.

[2]) Studien, II, etc., S. 147.

[3]) Palaeontol. ou descript. d. anim. foss. de la Prov. D'Oran, P. 161.

[4]) Studien, II, etc., S. 145.

[5]) Meinen innigsten Dank spreche ich bei dieser Gelegenheit H. H. Prof. K. A. v. Zittel in München und Professor Dr. M. Neumayr in Wien aus, welche mit grosser Gefälligkeit mir bei dieser Arbeit durch ihren werthen Rath behilflich waren.

[6]) Č. 5, S. 73. Praha 1885.

[7]) Dabei erlaube ich mir zu bemerken, dass als Fundort dieses Exemplars im „Vesmír“ irrthümlich der Steinbruch zwischen Hrobec und Rohatec angegeben ist. Es soll heissen: aus dem Steinbruche des H. Bohuslav „Na horách“ bei Rohatec.

Unsere Exemplare der *Thecosiphonia ternata* übertreffen durch schöne Form und ungewöhnliche Grösse nicht nur die von Reuss und Römer angeführten Exemplare derselben Art, sondern auch andere Arten der *Thecosiphonia*, wie:

Thecosiphonia Klieni, Gein., sp.[1]) (*Tremospongia Klieni*, Gein.) aus dem unteren Quadersandsteine von Oberhässlich bei Dippoldiswalda;

Thecosiphonia nobilis, Römer, sp.[2]) (*Lymnorea nobilis*, Röm. et Quenst.) aus der Cuvieri-Kreide: bei Immenrode, Haverlah, Immenstedt; Quadraten-Kreide: bei Suderode; Upper Chalk: Wiltshire;

Thecosiphonia grandis, Römer, sp.[3]) (*Tremospongia grandis*, Röm.) aus der Cuvieri-Kreide bei Immenrode, Haverlah, Jerstedt und in der Quadraten-Kreide bei Suderode;

Thecosiphonia turbinati, Hinde[4]), aus dem Upper Chalk: Stockton, bei Heytesbury, Wiltshire.

Schliesslich mögen noch die Versteinerungen angeführt werden, welche auf der *Thecosiphonia ternata* angewachsen sind; am öftesten tritt *Ostrea Hippopodium*, Nilss. und *Serpula* sp. (stellenweise bis 5 cm lang) auf. An dem Schwamme Taf. IX(I), Fig. 5, befindet sich auf der Vorderseite *Spondylus latus*, Sow. sp. (in der Kopfvertiefung) und auf derselben Seite bei der Basis *Verruculina tenuis*, Römer, sp. Ausserdem fand ich an dem Exemplare Taf. I, Fig. 4, einen bisher nicht bestimmten Meerschwamm angewachsen. In den Zwischenräumen des Skelets befand sich oft *Cristellaria rotulata* Lam. sp.

Verruculina miliaris, Reuss, sp.

Taf. X (II), Fig. 1—8.

1844. } *Manon miliare*, Reuss, { Die Kreidegebilde, S. 170.
1846. } { Die Versteinerungen, II, S. 78, Taf. 19, Fig. 10—12 (non 13).

1849. *Manon miliare*, Geinitz, Das Quadersandstgb., S. 262.

1850. *Chenendopora miliaris*, D'Orbigny, Prodrome, II, P. 287.

1864. „ „ Römer, Die Spongitarien, S. 43.

1872. *Stelgis miliaris*, Pomel, Palaeontologie, P. 150.

1878. *Manon miliare*, Quenstedt, Petrefactenkunde, V, P. 370, Taf. 132, Fig. 52.

1878. *Amphithelion miliare*, Zittel, Studien, II, Abh. d. m.-ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., S. 124.

1883. *Verruculina miliaris*, Hinde, Catalogue, P. 39, T. 3, Figs 3, 3*a*.

1884. *Amphithelion miliare*, Počta, Beiträge, II, S. 24.

Unter die schönsten Erscheinungen der Versteinerungen der Kreideformation überhaupt gehört der *Verruculina miliaris*, Reuss, sp., welche ich in der 10. Etage der Priesener Schichten in dem Steinbruche des H. Bohuslav auf der Rohatetzer Anhöhe bei Raudnitz gefunden habe. Er stammt von derselben Stelle, wie die schönsten Stücke der eben beschriebenen *Thecosiphonia ternata*, Reuss, sp. Jene Art ist in der 10. Etage selten, denn bei sehr oftmaligem Besuche

---

[1]) Dr. H. B. Geinitz: Das Elbethalgebirge in Sachsen, I, S. 28, Taf. 4, Fig. 3*a*, *b*.

[2]) F. A. Römer: Palaeontographica 13, S. 37, Taf. 15, Fig. 1.
F. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands, Bd. 5, Taf. 133, Fig. 8—11.
Dr. G. J. Hinde: Catal. of the foss. spong., P. 75, Pl. 17, Figs. 3, 3*a*.

[3]) F. A. Römer: Palaeontograph. 13, S. 40, Taf. 15, Fig. 3.

[4]) Dr. G. J. Hinde: Catal. etc., Pag. 75, Pl. 17, Fig. 4.

dieser Fundstätte wurden niemals die geringsten Spuren dieses Schwammes — das beschriebene Exemplar ausgenommen — vorgefunden, obwohl ein grosser Theil der 10. Etage aufgedeckt wurde. In der genannten Etage lag der Schwamm an der tiefsten Stelle; seine Wurzel und Basis lagen gegen unten und der grosse reich verzweigte Obertheil erstreckte sich wagrecht über die Wurzel.

Der ganze Schwamm besteht aus drei Theilen: aus der Wurzel, der Basis und dem oberen Theile.

Die Wurzel hat eine zackige, ungleich starke Form, aus welcher zahlreiche grössere oder kleinere wurzelartige Ausläufer ausgehen. Am oberen Ende erweitert sie sich und geht an zwei Stellen in eine mächtige unregelmässige Basis über, welche sich auf der rechten Vorderseite des Schwammes ausstreckt und sich gegen die linke und die rückwärtige Seite verengt. Der untere Theil der Basis hat in der Mitte eine starke Einbiegung, die hintere Hälfte ist concentrisch gefaltet. Am Rande der Basis befinden sich einige kleine wurzelartige Auswüchse.

Aus der Basis erhebt sich der Obertheil, welcher aus einigen Flügeln und anderen am Rande abgerundeten Formen besteht. Nach hinten erstrecken sich zwei grosse schöne Flügel. Der eine ist unten und geht aus dem unteren Theile der Basis hervor. Der andere ist höher gelegen und entspringt aus dem oberen Theile der Basis, verbreitet sich über dem ersten Flügel, ragt über denselben hinaus und ist mehrfach gegliedert. Der untere Flügel bildet eine concave Fläche, die mit mächtigen Falten versehen ist. Diese Falten gehen von vorne nach hinten. Auf der rechten Seite geht eine von den Falten in eine längliche Spalte über. Der hintere Rand dieses Flügels sendet stumpfe Ausläufer aus. Der zweite, obere Flügel bildet eine sehr schöne fächerförmige Fläche. Der Rand des Fächers ist stellenweise ausgeschnitten, besonders in der Mitte, wo ein tiefer Winkel in das Innere des Flügels dringt und denselben in zwei Hälften, die rechte und die linke, theilt. Die rechte Hälfte hat einen im Ganzen einfachen Rand; die linke Hälfte ist viel mehr gegliedert, besonders am vorderen Theile, wo fingerförmige Ausläufer hervortreten. Der ganze zweite Flügel hat mässige, von links nach rechts gehende Falten, mächtigere Falten aber gehen von vorne nach hinten. Auf der Vorderseite dieses Flügels in der Mitte ist eine grosse Serpula angewachsen, welche einigemal wellenförmig sich windend durch die Oeffnung dieses Flügels auf die untere Seite desselben dringt. Die Lage dieses Flügels zur wagrechten Hauptachse des Schwammes ist schief. Auf der Vorderseite verbindet sich der zweite Flügel mit dem ersten und beide gehen dann in einen dritten Flügel auf der linken Seite über. Der dritte Flügel ist nicht ganz erhalten. Nach hinten ist ein fingerförmiger, etwas nach unten gebogener Ausläufer. Die Bruchflächen auf der Vorderseite beweisen, dass dieser Flügel ursprünglich grössere Ausdehnung hatte. Nach vorne tritt aus der Basis ein sternförmiger Flügel hervor, der auf der unteren Seite in einen cylinderförmigen Stiel übergeht, welcher sich zweimal zu runden Knoten erweitert und sowohl mit dem Untertheile des dritten Flügels als auch mit der Basis verbunden ist. Die Bruchflächen dieses dritten Flügels bezeugen, dass sich dieselbe über der rechten Seite der Basis weiter verbreitete. Kleinere zusammengedrückte Auswüchse entspringen aus dem rechten Rande der Basis. Interessant ist eine trichterartige Form, welche aus dem oberen Theile der Basis hervortritt. Auf einem gebogenen, kurzen aber mächtigen Stiele ruhend, erweitert sie sich im rechten Winkel des zweiten Flügels. Zwischen dem ersten und zweiten Flügel ist ein vereinzelter fingerartiger Fortsatz (auf unseren Bildern ist derselbe nicht zu sehen) erhalten. Den mittleren Theil der Basis sehen wir unbedeckt, aber auch dieser war mit Ausläufern bedeckt, wie es nicht nur die Bruchflächen beim vierten Flügel, sondern auch die Bruchfläche auf der oberen Seite dieses Theiles der Basis bezeugen. Die schöne dichotome Form, welche auch unserem Individuum

zugehört und den oberen Theil unseres Schwammes zierte, von der es aber nicht möglich war bestimmt zu entscheiden, an welcher Stelle sie war, ist auf der Taf. X (II), Fig. 3, 4, abgebildet. Ausserdem habe ich noch einige fingerartige Formen, welche zu den obenerwähnten Theilen unseres Schwammes gehörten.

Die Dimensionen des Ganzen mit Rücksicht auf die von einander entferntesten Punkte sind:

die Länge (von links nach rechts) . . . . . 22 cm
die Breite (von vorne nach hinten) . . . . 27 „
die Höhe (von unten nach oben) . . . . . . 11 „

Die Dimensionen des zweiten, fächerförmigen Flügel sind:

die Länge (in der Richtung der schiefen Fläche) . . . . 12 cm
die Breite . . . . 12 „
die durchschnittliche Dicke . . . . 1 „

Die Dimensionen des ersten Flügels sind:

die Länge . . . . 15 cm
die Breite . . . . 10 „
die durchschnittliche Dicke . . . . 1·2 „

Die Dimensionen der Basis sind:

die Länge . . . . 8 cm
die Breite . . . . 13 „
die Höhe . . . . 6·5 „

Die Dimensionen der ganzen Wurzel sind:

die Länge . . . . 6·5 cm
die Breite . . . . 10 „
die Höhe . . . . 5 „

Wenn wir die Dicke der Flügel an dem Rande und in der Mitte vergleichen, so finden wir keine Regelmässigkeit. Manchmal sind die Ränder dünner, manchmal gerade so stark, ja sogar stärker als die Wände in der Mitte.

Wo der Schwamm vollkommen erhalten ist, ist er mit einer sehr dünnen glatten Deckschicht überzogen, wo diese aber verletzt ist, zeigt sich die Oberfläche fein porös oder rauh. Auf der oberen Seite der genannten Flügel, auf dem trichterartigen und den fingerartigen Fortsätzen, dann auf der oberen resp. inneren Seite der Basis erheben sich schiefe oder senkrechte, gewöhnlich 1 mm (auch weniger), selten bis 3 mm hohe kreisförmige Oscula, welche mit einem schwachen Rande umgeben und 1·2—1·5 mm breit sind. Diese Oscula sind unregelmässig zerstreut, von einander verschieden entfernt und vereinzelt. Nur selten finden wir eine Stelle, wo mehrere Oscula in einer Gruppe sind. So z. B. befindet sich auf dem dritten Flügel eine Gruppe von fünf Oscula (unter der fingerartigen Form des zwei Flügels, auf der Taf. X (II), Fig. 1, nicht zu sehen). Auf dem sternartigen Flügel sind vorne Gruppen von je zwei Oscula. Auf der unteren, respective äusseren Seite der Flügel, auf dem trichterartigen Fortsatze und auf den übrigen fingerartigen Formen als auch auf der unteren Seite der Basis befindet sich eine grössere Anzahl von kreisförmigen Oscula, deren Breite die Hälfte der oberen Oscula beträgt. Sie treten weniger

aus der Oberfläche hervor und ihre gegenseitige Anordnung ist ganz anders als bei den oberen Osculis. Sie sind nämlich in grösserer Menge beisammen gruppirt oder bilden Reihen, selten sind sie vereinzelt. Auf der Taf. X (II), Fig. 2, sind nur die erhaltenen Oscula aufgezeichnet. Viele bedeckten ausserdem die Oberfläche, aber durch Bildung von Limonit wurden sie zerstört. Das gilt namentlich von der Basis, wo eine Menge Oscula beschädigt sind. Auf der Wurzel ist hier und da ein kleines Osculum erhalten.

Ueber das Canalsystem gilt dasselbe, was Zittel über die Gattung *Verruculina* schreibt [1]: „Von den Osculis dringen ziemlich weite gebogene Canäle etwa bis in die Mitte der dicken Wand ein und nehmen dabei von allen Seiten zahllose Capillarröhrchen auf der äusseren (unteren) Fläche und bilden die dort befindlichen Oscula."

Bei 60 bis 120facher Vergrösserung sehen wir unter unzähligen Fragmenten des Skelets und feinen Nadeln schöne Skelet-Elemente so wie bei der Gattung *Verruculina:* längliche, gebogene, mit vielen kürzeren und längeren wurzelartigen Seitenästen versehene Kieselkörperchen, welche durch die Seitenausläufer dicht mit einander verflochten sind. Die charakteristischen habe ich auf der Taf. X(II), Fig. 5—8, dargestellt. Die Skelet-Elemente stimmen z. B. mit nachstehenden *Verruculinen* überein: mit *Verruculina seriatopora,* Röm., sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten, Hannover bei Zittel [2]) und Hinde; [3]) *Verruculina macronata,* Röm., sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten, Hannover [4]) bei Zittel; *Verruculina Phillipsi,* Reuss, sp. aus den Korytzaner Schichten von Kamajk [5]), *Verruculina craterosa,* Počta, aus den Korytzaner Schichten von Zbyslav [6]) und *Verruculina tenuis,* Röm., sp. aus den Korytzaner Schichten von Kamajk [7]) bei Počta.

Das Innere des Schwammes ist von Limonit stellenweise durchdrungen, und derselbe tritt an manchen Orten bis an die Oberfläche.

Die Oberflächenschicht zeigt sich bei 60 bis 120facher Vergrösserung als eine aus kieseligem, sehr dicht zusammenhängendem Skelet bestehende Fläche, in der sich viele Oeffnungen befinden.

A. E. Reuss sagt von seinem *Manon miliare* [8]): „0·75—4″ hoch und bis 6″ breit, ohrförmig, einen schwach concaven oder auch ganz flachen Halbkreis bildend, oft stark verbogen." Unser Exemplar übertrifft die Reussischen Exemplare bedeutend an Grösse und reicher Gliederung. Die Seite, welche Reuss und nach ihm auch Počta [9]) die äussere nennt, ist eigentlich bei unserem Exemplar, besonders bei der trichterartigen Form die innere, und diejenige, welche Reuss die innere nennt, ist für die äussere zu halten, wie schon G. J. Hinde angemerkt hat [10]). Reuss gibt an, dass manchmal 2—3 Oscula auf einer Warze sind. Auf meinem Exemplar bemerkte ich Gruppen von zwei Oscula öfter und nur einmal die Gruppe von fünf.

Reuss' *Manon miliare,* Taf. 19, Fig. 13 [11]) und Römer's *Chenendopora tenuis,* Taf. 15, Fig. 4 [12]) wurden von Hinde [13]) für eine neue Art „*Verruculina pustulosa,* Hinde" erklärt. Sie unterscheidet

---

[1]) Studien, II, Abh. d. m.-ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., S. 122.
[2]) Studien, II, Abh. d. m.-ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., S. 123, Taf. IV, Fig. 1.
[3]) Catalogue of the fossil sponges, P. 36, Pl. 3, Fig. 4.
[4]) Studien, II, etc., Taf. III, Fig. 15.
[5]) Beiträge z. K. d. Spongien d. böhm. Kreideform. Taf. I, Fig. 13.
[6]) Beiträge z. K. d. Spongien d. böhm. Kreideform. Taf. I, Fig. 14.
[7]) Beiträge z. K. d. Spongien d. böhm. Kreideform. Taf. I, Fig. 15.
[8]) Verst. d. böhm. Kreideform. II, S. 78.
[9]) Beiträge z. K. d. Spongien d. böhm. Kreideform. II, S. 25.
[10]) Catalogue of the fossil sponges, P. 40.
[11]) Verst. d. böhm. Kreideform, II, S. 78.
[12]) Die Spongitarien, Palaeontographica 13, S. 43.
[13]) Catalogue of the fossil sponges, P. 39, Pl. III, Figs. 2, 2*a*.

sich durch ihre in parallelen Linien geordnete Oscula der inneren, respective oberen Seite von Reuss' typischen Bildern auf Taf. 19, Fig. 10—12.

Reuss' *Manon miliare,* Taf. 20, Fig. 3 scheint keine typische Form der *Verruculina miliaris* zu sein.

Reuss, Fritsch [1]) und Počta geben als Fundort der *Verruculina miliaris* in Böhmen die ältesten Meeresschichten der böhmischen Kreideformation an — die Korytzaner Schichten (Cenoman) — Schillingen bei Bilin; wogegen unser Exemplar aus der vorletzten jüngsten Schichte der böhmischen Kreideformation — aus den Priesener Schichten (Senon) — stammt.

Römer sagt von seiner *Chenendopora miliaris* [2]): „Ohrförmig, bis 6" breit, flach concav, ohne verdickten Rand; Warzen der Aussenseite (bei uns Innenseite) doppelt grösser, einzelner und vorstehender, als die der Innenseite (bei uns Aussenseite). Aus der Quadraten-Kreide des Sudmerberges."

Hinde schreibt über seine *Verruculina miliaris* [3]): „Sie sind fächerförmig, oder durch das Zusammenwachsen der Ränder werden sie trichterförmig. Die Ränder sind gerundet und von derselben Stärke wie die Wände. Bei manchen Exemplaren sind die Ränder fingerartig ausgebreitet. Die Wände sind 5—8 mm dick. Das grösste Stück ist auf dem Gipfel 100 mm breit und 98 mm hoch."

Interessant ist, dass man bei unserem Exemplare sowohl die fächerartige Form als auch die trichterartige Form, und daneben auch jene Formen findet, welche Ränder mit fingerartigen Ausläufern haben — und zwar alle diese Formen an einem Individuum beisammen. Ausserdem sehen wir aber an unserem Exemplar die sternartige Form, die mächtige Basis, aus der alle besagten Formen hervortreten und die zusammengesetzte Wurzel auf der unteren Seite der Basis. Unsere trichterartige Form ist jener sehr ähnlich, die Hinde auf Taf. 3, Fig. 3, darstellt. Sie hat aber etwas regelmässiger zerstreute Oscula auf der inneren Oberfläche als die Form Hinde's. Die Dicke der Wände ist bei unserem Exemplar sehr verschieden. Die geringste Dicke ist bei der Sternform, und hier stimmt sie mit der Dicke der *Verruculina miliaris* Hinde's, nämlich 5—8 mm überein. Sonst ist die Dicke unserer Wände überall grösser, durchschnittlich 10 oder 12 mm. Es gibt auch Stellen, wie bei der Trichterform, wo die Dicke der Wände bis 18 mm erreicht. Was die Dimensionen betrifft, so übertreffen schon manche Theilformen unseres Exemplares das grösste Exemplar Hinde's an Grösse. Hinde gibt an, dass die obere, respective innere Oberfläche unregelmässig zerstreute 1·2 mm breite Oscula habe, welche stark und in schiefer Richtung aus der Oberfläche hervortreten. Unser Exemplar hat entweder auch so breite oder bis 1·5 mm breite Oscula. Die Oscula treten auch mehr schief aus der Oberfläche hervor, weniger senkrecht. An manchen Stellen erheben sie sich stark, an manchen wieder wenig. Bei Hinde sind die Oscula der unteren Oberfläche 0·5 mm breit und mehr vereinzelt als bei unserem Exemplare. Was die Menge der Oscula auf der inneren, respective oberen Oberfläche betrifft, so sind sie weniger zahlreich als die auf dem Reuss'schen Exemplar, Taf. 19, Fig. 11*a*; also gerade so wie es Hinde von seinen Exemplaren sagt. Unsere Trichterform ist auch der *Verruculina aurita*, Römer, sp. [4]) aus der Quadraten-Kreide an der Ihme bei Hannover und am Sudmerberge ähnlich und unterscheidet sich eben so wie die Exemplare Hinde's durch die auf der äusseren Oberfläche hervortretenden Oscula.

---

[1]) Archiv pro přírodovědeché proskoumání Čech, I, S. 199.

[2]) Die Spongitarien etc., S. 43.

[3]) Catalogue of the fossil sponges, P. 39, Pl. III, Figs. 3, 3*a*.

[4]) Römer: Die Spongitarien etc., S. 43, Taf. 16, Fig. 2.

Prof. K. A. Zittel stellt *Verruculina miliaris* in seine neue Gattung *Amphithelion*[1]), in welcher er Schwämme zusammenfasst, die trichter-, schüssel-, ohr- oder blattförmig, seltener ästig, gestielt, beiderseits mit warzenförmig hervortretenden Osculis besetzt sind. Diese Gattung unterscheidet sich von der Gattung *Verruculina* nur dadurch, dass sie auch auf der unteren, respective äusseren Oberfläche Oscula hat, wobei die Oscula der inneren, respective oberen Seite der Wand meist grösser als die der äusseren Oberfläche sind, wogegen die Gattung *Verruculina* die untere, respective äussere Wand mit zahlreichen feinen, porenförmigen Oeffnungen versehen hat. Zittel bemerkt selbst, dass diese Gattung vielleicht nur die Berechtigung eines Subgenus hat. Doch Dr. G. J. Hinde[2]) findet in der Praxis, dass es schwer ist, diese Unterschiede zwischen der Gattung *Verruculina* und *Amphithelion* zu machen; denn obzwar an den typischen Formen der Unterschied zwischen den Osculis der oberen Oberfläche und den Poren der unteren Oberfläche des Schwammes genügend deutlich ist, gibt es doch viele Exemplare, bei denen es schwer ist, zu bestimmen, ob die Canalöffnungen der unteren Oberfläche den Charakter der Poren oder der Oscula haben. In Folge dessen schlägt er vor, von der Gattung *Amphithelion* abzulassen und die darin enthaltenen Schwämme in die Gattung *Verruculina* einzureihen. Dadurch erweitert sich dann die Definition der Gattung *Verruculina* auch auf die Schwämme, welche entweder mit Poren oder Osculis auf der unteren, respective äusseren Oberfläche der Wände versehen sind. Darum habe ich auch mein Exemplar in die Gattung *Verruculina* eingereiht.

Raudnitz a. d. E., im Juni 1885.

---

[1]) Studien, II. etc., S. 123.

[2]) Catalogue etc., P. 35.

CROCODILIDEN AUS DEM MIOCAEN DER STEIERMARK

VON

ADOLF HOFMANN

DOCENTEN AN DER K. K. BERGAKADEMIE LEOBEN.

Mit Tafel XI bis XV.

Der erste Fund eines Crocodiliden in den Süsswasser-Ablagerungen der Süd-Steiermark wurde im Jahre 1845 gemacht; derselbe bestand aus einem Schädelfragment und einigen Hautknochen aus dem Hangenden von Schönegg bei Wies und wurde von E. Prangner, welcher durch die mangelhafte Erhaltung dieses Fundes irregeführt wurde, als ein neues Genus *Enneodon Ungeri* beschrieben, und vom L. Fitzinger kurz darauf, den Crocodiliden als *Cr. Ungeri* eingereiht.

Im Jahre 1875 erwähnt V. Radimsky,[1] „Das Wieser Bergrevier", S. 78, aus dem Hangenden von Eibiswald und von Schönegg Reste von Crocodiliden, namentlich sollten im Josefistollen der letzteren Localität Crocodilzähne nicht zu den Seltenheiten gehört haben.

Dem grossen Interesse, welches Bergwerks-Director Herr Thomas Steiner zu Vordersdorf den in seinen Gruben vorkommenden Wirbelthierresten entgegenbrachte, verdanken die Sammlungen der k. k. Bergakademie zu Leoben seit dem Jahre 1882 ein reiches Material aus diesen Ablagerungen; unter diesem befindet sich ein fragmentarisches Skelet eines Crocodils, welch' letzteres mich hauptsächlich zur nachfolgenden Arbeit anregte.

Diese gedachten Reste stammen aus dem Liegenden des Flötzes und sind in einem graulichen, sandig-glimmerigen, ziemlich harten Schieferthon eingebettet; die Knochen sind mit der Gesteinsmasse so innig verbunden, dass, trotz angewandter grösster Mühe und Ausdauer, sich doch nur die wenigsten derselben herauspräpariren liessen.

Es scheint auch, dass in Folge der bekannten schnellen Verwesung der Reptilien, das Crocodilcadaver schon theilweise zerfallen war, bevor es vom Schlamme überdeckt wurde, da von den Extremitäten und dem Schwanze, fast keine Reste vorhanden sind.

Die Schilder waren aus ihrer Lage gebracht, meist regellos unter die anderen Knochenfragmente eingestreut, und nur ein grösseres Panzerfragment, nämlich mehrere zusammenhängende Bauchschilder, fand sich zur Beachtung vor. Die Magengegend war durch hasel- bis walnussgrosse Quarzgeschiebe angedeutet.

---

[1]) Zeitschr. d. berg- und hüttenmän. Ver. f. Kärnten. Jahrg. VII.

Das weitere hier bearbeitete, in jüngster Zeit an die Universität in Graz gelangte Material[1]) eines Crocodiliden stammt von Schönegg bei Wies, und zwar aus dem zweiten Flötz des Ludwigstollens, etwa 0·2 m im Hangenden über der Kohle.

Diese Reste wurden vom Prof. R. Hörnes in Graz präparirt und mir freundlichst zur Bestimmung überlassen; sie lagern in einem graulichen, sehr weichen, milden, mit vielen Cypris-Schalen erfüllten Mergel.

Es liegen mir von letzterem Funde vor: ein Unterkiefer, mehrere Wirbelfragmente, Schwanzwirbel, Halsrippe, vordere und hintere Extremität, Rücken- und Bauchschilder nebst einigen unbestimmbaren Knochenfragmenten, dann lose im Schieferthon eingebettete Zähne.

Von der über fossile Crocodiliden vorhandenen Literatur war mir zugänglich:

Georges Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles. Paris 1836. 4 édit.

Dr. H. v. Meyer, Summarische Uebersicht der fossilen Wirbelthiere des Mainzer Tertiär-Beckens, mit besonderer Rücksicht auf Weisenau. Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde, von v. Leonhard und Bronn, 1843.

P. Engelb. Prangner, Ueber *Enneodon Ungeri*, ein neues Genus fossil. Saurier aus den Tertiär-Schichten zu Wies im Marburger Kreise Steiermarks. Steiermärk. Zeitschr. Neue Folge. VIII. Jahrg. I. Heft. 1845.

Dr. Leop. Fitzinger, Bemerkungen über Prangner's *Enneodon Ungeri* aus der Tertiär-Formation von Steiermark. N. J. f. M. G. G. u. P. Leonhard und Bronn, 1846.

Dr. H. v. Meyer, N. J. f. M. G. G. u. P. Leonhard und Bronn, 1847.

Dr. H. v. Meyer, *Crocodilus Büticonensis* aus der Süsswasser-Molasse von Bütikon in der Schweiz. Palaeontographica von Dunker und v. Meyer. Bd. IV. 1856.

R. Owen, Monograph an the fossil reptilia of the London Clay and of the Bracklesham and other tertiari beds. Palaeontographical Society. London 1849—1858. Part. II.

C. B. Brühl, Das Skelet der Krokodilinen, dargestellt in zwanzig Tafeln, Fol. (Icones ad zootomiam illustrandam. Wien 1862.

Blainville, Ostéographie. *Crocodilina.*

Dr. Alex. Strauch, Synopsis der gegenwärtig lebenden Crocodiliden. Memoires de l'Academie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. VIIe Série, Tome X, Nr. 13. 1866.

Dr. Leon Vaillant, Sur les crocodiliens fossiles tertiaires de St.-Gérand-le-Puy. M. Hebert et Alphons Milne-Edwards, Annales des sciences géologiques. Paris. Vol. III. 1872.

R. Ludwig, Fossile Crocodiliden aus der Tertiär-Formation des Mainzer Beckens. Palaeontographica. Cassel 1877.

Achille de Zigno, Sopra un cranio die coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. Roma 1880.

Crocodilus Steineri nov. spec.

(Taf. XI (I), Fig. 1—8; Taf. XII (II), Fig. 1—6; Taf. XIII (III), Fig. 1—14.)

Der Kopf dieser Species, sowie alle hier zur Abbildung gelangten Körpertheile gehören Einem Individuum an.

Was den Erhaltungszustand anbelangt, so sind fast sämmtliche hieher gehörige Reste stark zertrümmert, mit Ausnahme des Kopfes, welcher, trotzdem er starke Beschädigungen erlitten

[1]) Herr General-Director J. Rochlitzer in Graz hatte die Güte, diesen Fund der Universität in Graz zu überlassen, wofür ihm, auf besonderen Wunsch des Herrn Prof. R. Hörnes, an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgedrückt wird.

hat, gewiss zu den besser erhaltenen und vollständigsten aus der Tertiär-Formation gehört. Er ist ziemlich plattgedrückt, die Schädeldecke theilweise selbst eingebrochen. Die Unterkieferäste sind an die Oberkiefer angepresst und seitlich verschoben. Durch den Druck sind die Nasenbeine vom vorderen Augenhöhlenwinkel an längs vertieft, in der Richtung gegen den Zwischenkiefer, und bilden eine förmliche Furche, zwischen den noch vertical stehenden Aussenrändern des Oberkiefers.

Das Hinterhaupt des Schädels hat durch die Zerstörung den grössten Schaden erlitten. Das Schädeldach und die Schädelbasis sind ganz zertrümmert; das Hinterhauptsloch vollkommen zusammengedrückt und lässt sich dieses nur an einem schmalen Streifen des Schieferthones, als Ausfüllungsmasse, über dem *Condylus occipitalis* erkennen.

Der Kopf, Taf. XI (I), Fig. 1, Taf. XII (II), Fig. 1, stellt ein spitzes, gleichschenkliges Dreieck dar, mit fast geraden Schenkeln, abgesehen von der Einschnürung zum Einlegen des vierten Unterkieferzahnes und der kaum merklichen Ausbuchtung in der Gegend des neunten Zahnes; die Spitze dieses Dreieckes, die Schnauze, ist fast halbkreisförmig abgerundet.

Die Länge des Kopfes zur grössten Breite hinter dem Genicke verhält sich etwa wie 15 : 7, somit fast wie 2 : 1. Die Breite der Schnauze zwischen den beiden eben angeführten Einschnürungen verhält sich zur Länge, vom *Condylus occipitalis* bis zum Schnauzenende, wie 1 : 8·5. Die Nasenöffnung ist breit, eiförmig, eine ziemlich tiefe, konische Grube bildend, vorne ohne jede Wulst, erst etwa in der Entfernung von einem Drittel der Länge der Nasenöffnung selbst, hebt sich der Zwischenkiefer höckerartig empor, um sich dann ebenso schnell zu senken. Taf. XII (II), Fig. 2. Diese Erhöhung ist nur links zu bemerken, rechts ist dieselbe abgebrochen. Die Form der Mündung in die Mundhöhle lässt sich wegen der Ausfüllungsmasse nicht angeben.

Die Nähte des Zwischen- und Oberkiefers sind rillenartig vertieft, wodurch ein spitzwinkeliges Dreieck entsteht, an dessen Spitze die Nasalia einzumünden scheinen, und zwar etwa in der Verbindungslinie, der sich in die Nische des Oberkiefers einlegenden vierten Unterkieferzähne.

Was die Bezahnung anbelangt, so ist eine vollständige Beschreibung sämmtlicher Zahnformen sowohl im Ober- wie im Unterkiefer nicht streng durchführbar, da dieselben durch das theilweise Ineinandergreifen der beiden Kiefer, nur theilweise ersichtlich sind; viele sind nur fragmentarisch und einige nur mehr nach den deutlichen Alveolen in Betracht zu ziehen.

Im Zwischenkiefer, Taf. XII (II), Fig. 2, sitzen jederseits drei Zähne, zwei kurze und ein mittellanger, letzterer unmittelbar an der Naht, die von Zwischen- und Oberkiefer gebildet wird, alle über den Unterkiefer übergreifend; diesen folgen im Oberkiefer: ein mittellanger starker Zahn, zwei kurze, zwei mittellange, ein langer (Durchmesser = 10 mm), fünf mittellange, sechs kurze.

Bei dieser Species ist beachtenswerth, dass nicht nur die Grösse, sondern auch die Form und die Oberflächenbeschaffenheit der Zähne eine sehr verschiedenartige ist. Die drei Zähne des Zwischenkiefers und die vier folgenden des Oberkiefers sind mehr oder weniger spitz — konisch glatt, an den Seiten mit scharfen Kanten versehen und mehr oder weniger nach Innen pfriemenförmig gebogen.

Der achte Zahn des Oberkiefers ist ebenfalls konisch mit zwei Kanten versehen, von mittlerer Länge, sehr sanft einwärts gebogen, an seiner unteren Zahnkronenhälfte glatt; an der oberen Hälfte zwischen den zwei schärferen Kanten trägt er noch fünf seichte, abgerundete Kanten, wodurch er canelirt erscheint. Diesem folgt eine grosse Grube für den grössten Zahn des Unterkiefers; darauf der grösste Fangzahn des Oberkiefers, dessen Durchmesser 10 mm beträgt, mit kreisrundem Querschnitt und glatter Zahnkrone, ohne seitliche Kanten, leider aber

nur im Fragment vorhanden. Die weiteren Zähne von 10—14, die nur als Fragmente an den Alveolen und im Abdruck ersichtlich sind, dürften spitzkonisch mit ziemlich langer, wenigstens noch einmal so langer Krone als die nächstfolgenden gewesen sein. Die von 14—20 hingegen sind kurz, stumpfkonisch, seitlich zusammengedrückt, mit kaum bemerkbaren Kanten, Taf. I, Fig. 4.

Zwischen je zweien der Zähne von 10—20 befinden sich Aufnahmegruben für ganz ähnlich gestaltete Zähne des Unterkiefers, Taf. I, Fig. 3 und 4.

Die in Fragmenten vorhandenen Unterkiefer-Aeste sind durch eine fünf Centimeter lange Symphyse verbunden; die Höhe vorne dürfte drei Centimeter betragen haben, die rückwärtige Höhe, sowie auch die Breite und die den Unterkiefer zusammensetzenden Knochen lassen keine nähere, sichere Beurtheilung zu, da dieselben zusammengedrückt und theilweise aus ihrer Lage gebracht sind. Vorne ist der Unterkiefer mit seichten Grübchen, gegen die Mitte mit feinen Rissen und wenigen länglichen Grübchen, hingegen das Angulare und Supra-Angulare mit wurmförmigen seichten Vertiefungen gezeichnet. Das rechte Winkelbein (Supra-Angulare) sitzt noch am Gelenkkopfe des Quadratbeines mit seiner Pfanne, Taf. XI (1), Fig. 1, und Taf. XII (II), Fig. 1. Die Gelenkpfanne des linken Winkelbeines ist abgebrochen und Taf. XI (I), Fig. 5, abgebildet; der Fortsatz ist zweimal so lang als die Pfanne, stark gebogen, glatt, nur das hinterste Ende durch linienförmige Vertiefungen unterbrochen.

Im Unterkiefer stehen, wie Taf. XII (II), Fig. 2, theilweise veranschaulicht, folgende Zähne: Zwei kurze, von denen der erste spitzkegelförmige Zahn den Zwischenkiefer durchbricht, diesem folgen zwei mittellange, beide in Gruben des Oberkiefers passend, ein mittellanger, ein langer Fangzahn in eine Nische der Aussenfläche des Oberkiefers sich einlegend, zwei kurze, ein langer, dem neunten des Oberkiefers an Grösse gleichkommender, mit einer entsprechenden Grube im Oberkiefer, vier mittellange und schliesslich sechs kurze gleichgestaltete Zähne; die letzten zehn Zähne passen alle in tiefere oder seichtere Gruben des Oberkiefers, welche genau zwischen den Zähnen, in der Zahnmittellinie liegen.

Es ergibt sich somit die Zahl der Zähne im Unterkiefer gleich 18.

Das Gebiss ordnet sich also in beiden Kiefern auf jeder Seite folgend:

Oberkiefer: $\underline{2\,k + 2\,ml + 2\,k + 2\,ml + 1\,l + 5\,ml + 6\,k = 20}$

Unterkiefer: $2\,k + 2\,ml + 1\,l + 2\,k + 1\,l + 4\,ml + 6\,k = 18.$

Ich glaube, dass die Zähnezahl mit absoluter Sicherheit als die richtige angenommen werden kann, da dieselbe entweder auf dem Vorhandensein der Zähne oder ihrer Alveolen oder auch ihrer Abdrücke begründet ist.

Die Zahnkronen bestehen aus ineinandergeschalteten Hohlkegeln; sie sind meist dunkelbraun gefärbt, manche auch mit hellbraunen oder gelblichen Reifen geziert. Die Wurzeln sind hohle glatte, etwas abgeplattete Cylinder, gelblich weiss gefärbt und bei den kurzen, rückwärtigen Zähnen bis $2^1/_2$ Mal länger als die Zahnkronen; bei den mittellangen gleich der Zahnkrone oder auch länger als dieselbe. In denjenigen Zahnwurzeln, die aufgebrochen sind, lassen sich deutlich die Ersatzzähne als kleine Kegelchen beobachten, Taf. XI (I), Fig. 4.

Am Hinterhaupte, wie in Taf. XI (I), Fig. 1 ersichtlich, sind die einzelnen Knochennähte derart mit der Schieferthonmasse ausgefüllt und verwischt, dass nur annäherungsweise die das Cranialsegment zusammensetzenden Theile bestimmt werden können. Die Parietalplatte dürfte eben oder schwach concav gewesen sein.

Die birnförmigen Ohröffnungen sind durch das schmale Scheitelbein getrennt und werden nach innen vorne von einer von der Hirnschale sanft ansteigenden Wand begrenzt. Die

angrenzenden Zitzenbein-Fragmente, Taf. XI (I), Fig. 1, rechts, zeigen, dass sie nach hinten spitz ausgezogen waren. Links ist dasselbe abgebrochen; um desto deutlicher beobachtet man das Quadratbein mit seinem schmalen, aber langem Gelenkkopf, sowie auch die Schläfenschuppe. An das Scheitelbein schliesst sich das Hauptstirnbein an, welches sich zwischen den Augenhöhlen sehr verschmälert und im rückwärtigen Theile entsprechend dem Scheitelbein eben oder schwach concav, hingegen zwischen den Augenhöhlen convex gewesen sein dürfte. Die undeutliche Mittelnaht der Nasalia deutet an, dass dieselben bis zum Zwischenkiefer gereicht haben; die Breite derselben lässt sich aus schon besagtem Grunde nicht ermitteln.

Die Augenhöhlen sind, wie die rechte, Taf. XI (I), Fig. 1, wohlerhaltene zeigt, dreieckig mit abgerundeten Ecken; die vorderen Augenhöhlenwinkel kommen in etwas weniger als ein Drittel der Gesammtlänge des Kopfes zu liegen. Die ganze Schädeldecke ist mit runden, verlängerten oder polyedrischen, seichten Grübchen und Furchen geziert; der Oberkiefer mit seinen vertical abfallenden Theilen trägt diese Zeichnung vom Schnauzenende bis zum neunten Zahn und erscheint dann nur rissig mit äusserst wenigen, sehr seichten Grübchen.

Die Ränder der oberen und unteren Kinnladen, die knöchernen Lippen, laufen nicht geradlinig, sondern erscheinen mehr oder weniger geschweift oder wellenförmig, Taf. XII (II), Fig. 2.

Der *Condylus occipitalis*, Taf. XI (I), Fig. 2, ist vorgezogen, halbkugelförmig und durch eine Furche in zwei Hälften getheilt, gegen den abgerundeten Gelenkkopf auf der unteren Seite etwas eingeschnürt.

Die Flügelbein-Fragmente, Taf. XII (II), Fig. 1, auf der zertrümmerten Schädelbasis, sind mit dem Gaumenbein mittelst einer fast senkrechten Naht auf die Mittellinie bezogen, verwachsen.

Die Gaumenbeine sind von einander getrennt, was wahrscheinlich eine kantige Unterlage hervorrief oder der seitliche, nach aufwärts wirkende Schub bewirkte. Die Gaumenlöcher reichen fast genau bis zur Hälfte der Kopflänge, d. i. bis zum siebenten Zahn von rückwärts gezählt, und ihre grösste Breite beträgt die halbe Länge derselben. Von den Querbeinen sind nur die unteren Theile erhalten.

Wirbelsäule.

Die wenigen mir vorliegenden Wirbel sind in den meisten Fällen nur auf die concav-convexen Wirbelkörper selbst beschränkt, die Bogen abgebrochen, somit nur durch die Bruchstellen angedeutet.

Der einzige Halswirbel, Taf. XI (I), Fig. 6, der sich auspräpariren liess — und selbst dieser ist seitlich verdrückt — konnte abgebildet werden. Der Wirbelkörper ist vorne breiter als hinten, in der Mitte etwas zusammengeschnürt, die Unterfläche mit einem kurzen, breiteren Kiel versehen, welcher nach hinten allmälig verlauft. Seitlich am Wirbelkörper ragen kurze, fast im Halbkreise herablaufende Ansätze vor, die abgebrochen sind und ihrerzeit die Facetten für die zweiarmigen Rippen trugen. Die ziemlich hohen Bogen sind sehr stark und tragen vorne zwei nach aussen und rückwärts nach innen mit undeutlichen Zeichnungen versehene Facetten. Das Rückenmarksloch ist in Anbetracht des grossen Wirbelkörpers nicht gross und dürfte 10 mm betragen haben, ist jedoch hier stark deformirt. Auf einer Platte mit verschiedenen Bruchstücken, Taf. XIII (III), Fig. 1 *a*, ist ein Wirbelfragment jedoch unbestimmbar.

Rippen.

Von Rippenfragmenten liegt eine Unzahl vor, doch konnten aus dieser nur die folgenden bestimmt und abgebildet werden:

Taf. XI (I), Fig. 7, zweiköpfige Halsrippe, rechts, von der Seite und von vorne.

Taf. XI (I), Fig. 8, zweiköpfige Halsrippe, links, von der Seite und von vorne.

Der horizontale, beide Gelenkköpfe tragende Körper läuft vorne in eine kurze Spitze aus, nach rückwärts ist derselbe lang, auf der Unterfläche, unterhalb den Gelenkköpfen, eine stumpfe Kante bildend, nach hinten abgerundet und an Breite zunehmend, innen ausgekehlt. Der nach Aussen stehende Arm, der sich an den Querfortsatz des Wirbels heftet, ist kräftig und der Gelenkkopf etwas concav eingebuchtet. Der zweite Gelenkkopf fehlt, ist nur an dem schief aufsteigenden, ihn tragenden Astfragment ersichtlich; beide Arme oder Aeste lassen zwischen sich eine \/-Oeffnung.

Von den Rippen des Rumpfes ist eine rechtsseitige, Taf. XIII (III), Fig. 1*β*, von vorn und Fig. 2 von innen zur Abbildung gelangt. Der kurze, dicke Ast, der sich an den Querfortsatz des Bogens des Wirbelkörpers ansetzt, ist stark, elliptisch; der zweite, wenigstens doppelt so lange, ist um die Hälfte dünner, fast cylindrisch und endigt in einen Gelenkkopf. Der Rippenkörper ist etwas gebogen und trägt eine bogenförmige Längsleiste, die in den längeren Ast verlauft

Vom Schultergürtel

sind nur wenige Reste vorhanden. Vom Schlüsselbein sind nur die schaufelartigen Ausbreitungen erhalten;

Taf. XIII (III), Fig. 1*γ* rechtsseitige.

1*δ* linksseitige.

Die Ansatzstellen der Bänder und Sehnen sind durch feine Rillen angedeutet, und die Seite, die mit dem Sternum verwachsen war, ist rauh, förmlich ausgezackt und über drei Millimeter dick.

Gliedmassen.

Von den vorderen Extremitäten ist nur der Oberarmknochen und von den hinteren der Femur, das Wadenbein und Fragmente von der Tibia erhalten. Der rechtsseitige Humerus, Taf. XII (II), Fig. 3, ist wenig gekrümmt, kräftig. Die zwei Hügel des unteren Gelenkkopfes sind fast gleich gross; der obere Gelenkkopf, wie aus dem Abdruck zu entnehmen, ist stark nach rückwärts gebogen.

Von dem rechtsseitigen Femur liegt mir der Mitteltheil und der obere Gelenkkopf vor. Der Mitteltheil, Taf. XII (II), Fig. 4, von innen, stellt einen starken Röhrenknochen von ovalem Querschnitte dar; der obere Theil desselben trägt eine leistenförmige Erhöhung, die von einer Vertiefung und vielen Rillen umgeben ist, Anheftungstellen der Bänder und Sehnen. Der obere Gelenkkopf des Oberschenkels, Taf. XII (II), Fig. 5*a*, von aussen, *b* von innen, *c* von oben, ist fast eben, abgeplattet, beiderseits halbkreisförmig abgerundet, schmal nach Aussen mit einer Erhöhung, unter dieser mit zahlreichen Runzeln, nach Innen mit einer Höhlung versehen.

Taf. XII (II), Fig. 6, rechtes Wadenbein *a* von vorn, *b* von aussen, *c* von innen. Dieser etwa bleistiftdicke Knochen zeigt nur den unteren Gelenkkopf; selbst dieser konnte von der Schieferthonmasse ohne starke Beschädigung nicht befreit werden.

Hautknochen des Panzers.

Diese Reste waren in dem Schieferthon zerstreut, ausgenommen eine kleine Partie des Bauchpanzers, an welchem sich drei Reihen Ventralpanzerschilder beobachten liessen; die anderen lagen ohne jeden Zusammenhang, weshalb auch einige, was ihre Lage anbetrifft, als zweifelhaft dahingestellt werden müssen. Trotz der bedeutenden Anzahl dieser Theile, konnten nur die

wenigsten präparirt werden, die meisten zerbröckelten trotz der grössten Vorsicht. Alle Schilder bestehen aus zwei Schichten, einer inneren, blätterigen, aus lauter feinen verworren sich kreuzenden, innig verwachsenen Lamellen, und einer äusseren dickeren Schichte, die fast dicht ist und von zahlreichen Canälen durchzogen erscheint. Die Oberfläche der verschiedenartig geformten Schilder ist mit runden oder länglicheiförmigen Grübchen übersäet, die an der Mündung breiter sind als am Grunde. Die untere Fläche der Schilder ist glatt, abgesehen von den wenigen feinen Durchbohrungen für den Durchgang der Ernährungsgefässe. Die Seitenränder der Hautschilder sind entweder glatt oder mit Nähten versehen, Taf. XIII (III), Fig. 3—14. Die meisten mir vorliegenden Schilder stammen aus dem Dorsalpanzer, Taf. XIII (III), Fig. 3—7, stellen mehr oder weniger gestreckte, schwach gebogene Parallelogramme dar, die auf den kurzen Rändern mit einer Naht versehen sind, welche in die entsprechende der Nachbarschilder eingreifen, ausgenommen Fig. 4, an welchem die längeren Ränder diese Naht tragen. Die Vorderränder tragen eine parallele oder ungleich abgegrenzte glatte Längsfalte, die gegen Aussen dünner, fast schneidig wird, nach Innen gegen die Schildfläche zu steil abfällt, auf welcher beim Auf- und Uebereinanderliegen die vorhergehenden Schilder ruhen.

Die Oberfläche der nach rückwärts allmälig dünner werdenden Schuppe ist durch einen länglichen, schiefstehenden Kiel oder Rücken verstärkt, von welchem die länglich eiförmigen Vertiefungen ausstrahlen. Die Längs- und Querschnitte bei den einzelnen Figuren machen eine weitere Beschreibung entbehrlich.

Die Schuppen des Ventralpanzers, Taf. XIII (III), Fig. 9—11, bestehen aus zwei durch eine Naht miteinander verbundenen Stücken, wie sie schon von H. v. Meyer bei *Crocodilus Bütikonensis*, Vaillant bei *Diplocynodon gracile* und Ludwig an *Alligator Darwini*, *Cr. Ebertsii* beschrieben wurden.

Das vordere, schmälere Stück der Schuppe besteht aus einer glatten Falte, ähnlichen aber breiteren als bei den Rückenschildern, und aus einem bis zur Naht gehenden Theile, der ein bis zwei Reihen von Grübchen trägt.

Die rückwärtige, grössere Schuppe, die durch die Naht mit dem Vorderschild gelenkt, trägt an den Seiten Nähte und erscheint am rückwärtigen Theile schneidig, durch die Abnahme der Dicke. Die Oberfläche ist mit vielen unregelmässig angeordneten, seichten Grübchen übersäet.

Zum Schlusse wären noch einige kleinere Schilder zu erwähnen, Taf. XIII (III), Fig. 12—14, die wahrscheinlich als Zwischenschuppen am Ventralpanzer ihre Lage eingenommen haben mögen.

Vergleicht man den *Crocodilus Steineri* mit den ihm am nächsten stehenden fossilen Formen, und zwar sind dies *Cr. Bütikonensis* H. v. Meyer, und *Cr. aeduicus* Vaillant, so ersehen wir, dass die Kopfform trotz den ähnlichen Verhältnisszahlen der Länge zur Breite eine abweichende ist; es stellt der Kopf ein wesentlich spitzeres Dreieck dar, wodurch eine Annäherung an die Form eines Gavials hervorgerufen wird, die jedoch die Charaktere der echten Crocodile trägt.

Der *Cr. aeduicus* trägt um die Nasenmündung einen Wulst, *Cr. Steineri* hingegen nur eine kaum merkliche höckerartige Erhöhung. Die Symphysis ist beträchtlich länger, beträgt mehr als die doppelte Länge der vom *Cr. aeduicus*.

Betrachten wir die Bezahnung, so finden sich, abgesehen schon von der grösseren Anzahl und den unwesentlichen und höchst variablen Grössenunterschieden der einzelnen Zähne, Zahnformen und Lage derselben, wie bei beiden genannten fossilen Formen zusammen; es kommen sowohl glatte, vertical stehende, wie beim *Cr. aeduicus*, als auch schief nach Innen geneigte, glatte,

mit Vorder- und Hinterkanten versehene Zähne vor, wie bei *Cr. Bütikonensis*, es fehlen jedoch die Einschnürungen der Zahnkronen an der Basis, wie selbe bei letzterer Species vorkommen.

Weiters trägt *Cr. Steineri* für den ersten Unterkieferzahn, wie bei den echten Crocodilen, eine Durchbohrung des Zwischenkiefers, welcher Charakter beiden angeführten Species fehlt. Von den jetzt lebenden Crocodilen kann der *Crocodilus acutus* als am nächsten verwandt zum Vergleich herangezogen werden.

Crocodilus (Alligator) styriacus nov. spec.

Taf. XIV (IV), Fig. 1—9; Taf. XV (V), Fig. 1—6.

Dieser Rest, welcher, wie schon Eingangs erwähnt, aus dem Hangend-Mergel von Schönegg bei Wies stammt, besteht aus einem fragmentarischen Unterkiefer von einem erwachsenen Individuum. Beide Aeste hängen noch durch die 62 mm lange Symphysis zusammen und schliessen einen Winkel von circa 24° ein. Der Vordertheil des Unterkiefers ist regelmässig, fast elliptisch abgerundet, verengt sich von der fünften Zahn-Alveole an allmälig bis zur zehnten, hinter welcher dann die Schenkel gleichmässig divergiren.

Die Höhe des Kiefers, Taf. XIV (IV), Fig. 1, beträgt vorn 25 mm, in der Gegend der zwölften Zahnalveole übersteigt derselbe 30 mm, weitere Masse sind unsicher, da der Kiefer zerdrückt ist; seine grösste Höhe erreicht derselbe hinter dem vom Angulare und Supra-Angulare gebildeten Loche, nämlich 68 mm, wie am rückwärtigen Theile des linken Unterkiefer-Astes, Taf. XIV (IV), Fig. 2, ersichtlich. Die Länge des Unterkiefers, gemessen nach dem Astfragment, Taf. XIII (III), Fig. 1, und dem Hintertheil des Unterkiefers, Taf. XIV (IV), Fig. 2, dürfte circa 595 mm betragen haben. Von den Zähnen ist nur der erste, elfte und zwölfte in seiner ursprünglichen Lage vorhanden; nach den Alveolen geschlossen, betrug die Zahl der Zähne 19.

Dieselben staken vorn bis zum zehnten Zahne ganz am äusseren Theile, vom zehnten bis vierzehnten nähern sie sich mehr der Mitte, so dass der vierzehnte etwas über der Mitte, also mehr dem inneren Theile der Zahnlade zu, zu liegen kommt, welche Lage auch die weiteren Zähne bis 19 beibehalten.

Der dritte und der vierte Zahn des Unterkiefers, stehen so nahe beisammen, dass sie nur eine sehr dünne Wand trennen konnte, ganz ähnlich wie sie Vaillant beim *Diplocynodon gracile* und *D. Ratelli* und Ludwig beim *Alligator Darwini* anführen.

Die Oberfläche des Zahnbeines zeigt wenige seichte, wurmförmig gekrümmte Grübchen, hingegen das Angulare und Supra-Angulare erscheint durch zahlreiche tiefe, rundliche und polyedrisch begrenzte Grübchen wie ein Schwamm perforirt. Die an das Zahnbein anschliessende Partie des Supra-Angulare ist fast glatt.

Die beschädigte Gelenkpfanne ist circa zwei Centimeter breit, concav und durch eine scharfe Kante von dem wenigstens doppelt so langem Fortsatz getrennt. Taf. XIV (IV), Fig. 2 und Fig. 3.

Die bräunlich gefärbten Zähne, Taf. XIV (IV), Fig. 4—7, welche zerstreut in dem Mergel eingebettet waren, sind spitz- bis stumpfkonisch, an der Basis der Zahnkrone mehr oder weniger eingeschnürt, glatt, mit einer scharfen Vorder- und Hinterkante und meist sanft gebogen.

Wirbelsäule.

Von der Wirbelsäule liegen mir nur wenige Reste vor, abgesehen von einigen Wirbelkörperfragmenten. Taf. XIV (IV), Fig. 9, stellt den stark beschädigten, ersten Schwanzwirbel dar.

Der gedrungene Körper dieses biconvexen Wirbels hat einen ovalen Querschnitt; der untere Theil ist etwas zusammengezogen, glatt. Der vordere Gelenkkopf ist etwas grösser und flacher als der rückwärtige, der Bogen und der Dornfortsatz sind nur angedeutet, der Rückenmarkscanal, so wie die obere Partie des ganzen Wirbels ist durch seitlichen Druck deformirt. Die Länge von einem zum anderen Scheitel der Gelenkswölbung beträgt 39 mm. Die auf Taf. XV (V), Fig. 1 und Fig. 2, abgebildeten Schwanzwirbel gehören dem hintersten Theile des Schwanzes an. Der Wirbelkörper besitzt langprismatische Gestalt mit kaum angedeuteten Querfortsätzen, der Bogen war sehr niedrig, eine fast über die ganze Länge des Wirbelkörpers geschlossene Röhre bildend, deren beide Enden kleine trompetenartige Ausweitungen zeigen. Die Gelenkköpfe und Pfannen sind sehr undeutlich. Die rechteckige, schmale, untere Fläche trägt eine ziemlich tiefe Rinne. Die linke Seite des Wirbelkörpers wird durch zwei ungleich grosse, tiefere, die rechte durch seichtere Einbuchtungen unterbrochen. Der Fortsatz ist dünn und ziemlich lang, etwas nach rückwärts gebogen und durch Furchen und erhabene Leisten versteift.

Rippen.

Aus den wenigen Bruchstücken der Rippen, konnte ich nur eine einzige zusammenstellen, die abgebildet wurde, Taf. XIV (IV), Fig. 8; sie gehört zu den zweiköpfigen Rippen, welche sich zwischen dem Kopfe und der Brust an die Halswirbel anlegen.

Die beiden ungleich langen Aeste, welche die Gelenkköpfe tragen, lassen zwischen sich eine V-Oeffnung und stehen an dem äussersten, in eine Spitze auslaufenden Vorderende; der horizontale rückwärtige Fortsatz der Rippe ist Innen ausgekehlt, unten abgerundet.

Gliedmassen.

Taf. XV (V), Fig. 3, veranschaulicht die wenigen Reste des Vorderfusses oder der Hand; es ist nur der Handwurzelknochen des Radius mit dem Daumen. Der erste Finger besteht aus zwei Gliedern und einer Kralle. Die Glieder sind im Verhältnisse zu ihrer Länge dünn, die Kralle ist schwach und sanft gebogen. Das erste Daumenglied ist um ein Dritttheil länger als das zweite, der obere Gelenkkopf breit, ziemlich flach oval. Von dem Fuss sind auf einer Mergelplatte (Taf. V, Fig. 4) nur unbedeutende Fragmente eingebettet, die leider über den Bau desselben keine sicheren Schlüsse ziehen lassen. Es sind dies nur total zerdrückte Fragmente des Oberschenkels mit dem unteren zweihügeligen Gelenkkopfe, vom Unterschenkel hingegen nur der obere Theil der Tibia. Ausser dem Knochenbruchstücke der Tibia, ist der weitere Theil derselben bis zum unteren Gelenkkopfe als mangelhafter Abdruck überliefert.

Von den Metatarsen sind nur drei derart zerquetschte Theile vorhanden, dass selbe eine nähere Bestimmung mit Sicherheit nicht zulassen; diesen folgen die Zehenglieder, von denen nur zwei ziemlich gut erhalten sind, aber nichts Bemerkenswerthes zeigen.

Bei Besprechung dieses Exemplars wäre noch der wenigen, dem Funde angehörigen Schilder zu erwähnen.

Das Rückenschild (Taf. XV [V], Fig. 5) von Trapezform ist ohne Kiel, steigt gleichmässig von allen Seiten auf, so dass es etwa in der Mitte am höchsten ist; die Längsseite vorne zeigt eine nur schmale Gleitfläche. Die kurzen Seiten scheinen mit Nähten versehen gewesen zu sein. Die vielen runden und länglich-ovalen Gruben mit Gefässöffnungen sind meist tief.

Auf einer Platte wurden viele Ventralschilder herauspräparirt, von welcher die Partie mit den besterhaltenen zur Abbildung gelangte (Taf. XV [V], Fig. 6).

Diese Doppelschilder bestehen aus einer rechteckigen, schmalen, vorne glatten und hinten mit einer Naht versehenen Platte, und aus einer zweiten von nahezu quadratischem Umrisse, mit Nähten an der vorderen langen und den beiden kurzen Seiten.

Die kleinere vordere Schuppe zeigt eine breite Gleitfläche und gegen die Naht zu zwei Reihen tiefer Gruben, die hier eine wulstförmige Leiste bilden. Die grössere Schuppe ist mit so zahlreichen tiefen, rundlichen Gruben übersäet, dass sie einem Schwamme ähnelt. Auf derselben Taf. V, Fig. 6 links unten, ist ein Schild von seiner inneren Seite abgebildet und zeigt deutlich die sich kreuzenden Lamellen nebst den feinen Porenmündungen der Gefässcanäle.

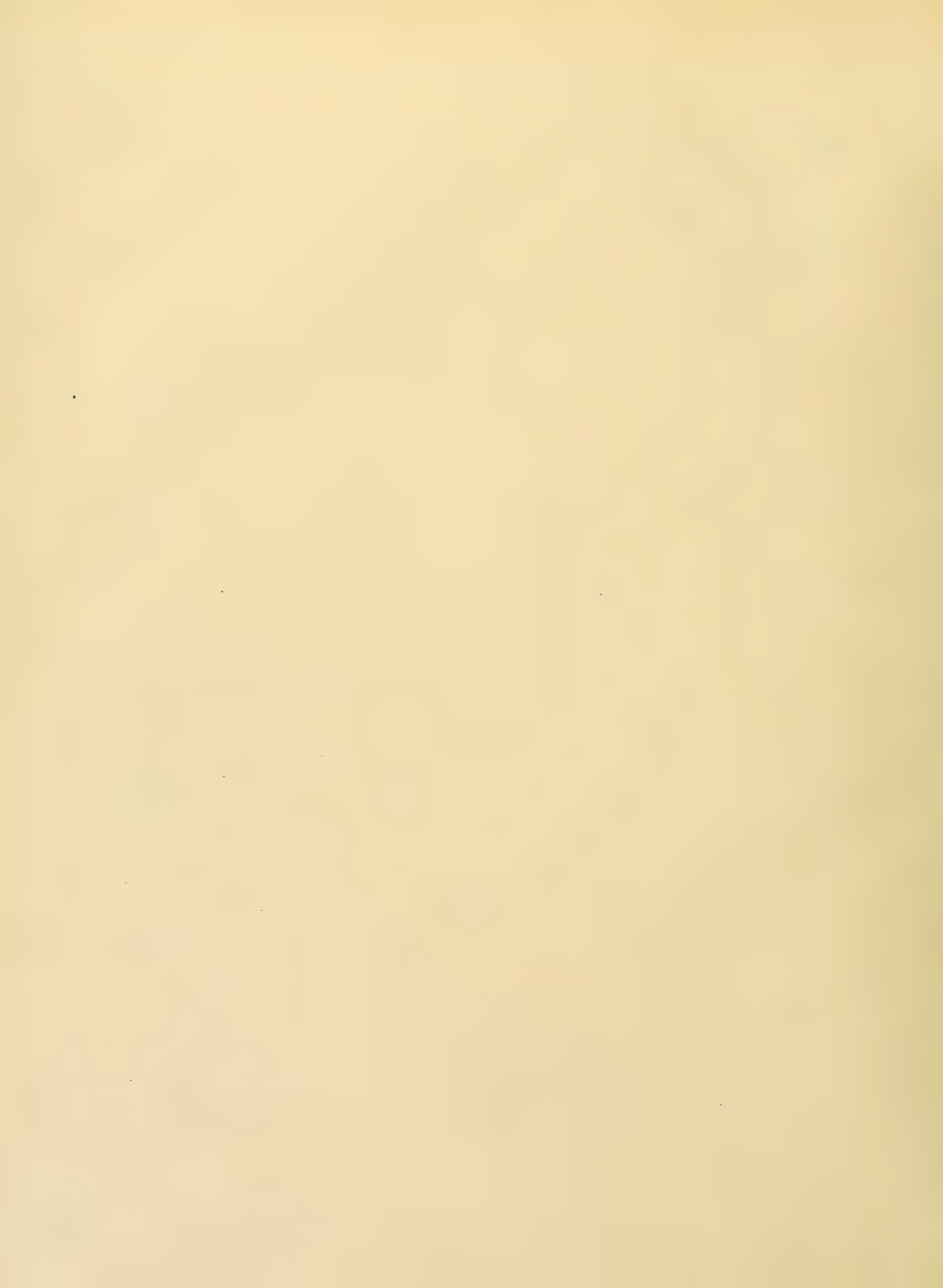
Die Reste des *Crocodilus (Alligator) styriacus* n. sp. lassen auf einen sehr kräftigen Körperbau schliessen; ob dieselben einem Krokodil oder Alligator angehören, ist, nachdem die Schädelknochen gänzlich fehlen, nicht zu constatiren, trotzdem einige Aehnlichkeit des Zahnbaues im Unterkiefer mit den schon beschriebenen fossilen Alligatoren vorhanden ist. Es stehen nämlich der dritte und vierte Zahn des Unterkiefers so dicht nebeneinander, dass sie sich fast berühren mussten, welche Eigenthümlichkeit auch von L. Vaillant beim *Diplocynodon gracile* Vail. und *Diplocynodon Ratelli* Pomel aus dem unteren Miocaen von St. Gerand le Puy, und vom R. Ludwig beim *Alligator Darwini* Ludw. aus der Tertiär-Formation des Mainzer Beckens besonders hervorgehoben wurde. Der *Crocodilus (Alligator) styriacus* bildet, betrachtet man den Winkel, welchen die beiden Unterkiefer-Aeste einschliessen, etwa den Uebergang zwischen *Diplocynodon gracile* Vail. und *Diplocynodon Ratelli* Pom., kann aber nicht mit diesem eben angeführten vereinigt werden, da Unterschiede obwalten, die mir zu charakteristisch erscheinen, als dass sie unbeachtet gelassen werden könnten.

Die Zahl und Form der Zähne, die Oberflächenbeschaffenheit besonders des rückwärtigen Theiles des Unterkiefers, der Bau der Gelenkpfanne und der Halsrippen — Fehlen der Aufnahmegruben für die Oberkieferzähne — sind Charaktere, die einer neuen Art angehören müssen.

Was schliesslich die vom Owen aus der Tertiär-Formation Englands beschriebenen Arten betrifft, so sind diese theils viel zu stumpf-, theils wieder zu spitzschnauzig, so dass selbe nicht im Enferntesten einen Vergleich mit *Cr. Alligator styriacus* nov. spec. erlauben; dasselbe gilt auch von der Gavialform *Crocodilus Ungeri* Prangn.

Dem Herrn Director der k. k. geolog. Reichsanst. D. Stur, Wien, und Prof. Dr. R. Hörnes, Graz, spreche ich für die Zugänglichmachung der Literatur, Herrn Director Dr. S. Aichhorn, der mir mit grösster Zuvorkommenheit das recente Vergleichsmateriale zur Verfügung stellte, meinen Dank aus.

Leoben, im Mai 1885.



BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

von

DR. FRANZ WÄHNER.

(Vierter Theil mit Tafel XVI[XXXI]—XXIII[XXXVIII].)

Arietites proaries Neum. var. latecarinatus n. f.

(Taf. XVI[XXXI], Fig. 1—2.)

	Fig. 1.		Fig. 2.	
Durchmesser	166 mm	(= 1)	155 mm	(= 1)
Nabelweite	117 „	(= 0·70)	104 „	(= 0·67)
Höhe des letzten Umganges . .	27 „	(= 0·16)	27 „	(= 0·17)
Dicke	26 „	(= 0·16)	25 „	(= 0·16)

Diese Form zeichnet sich vor dem typischen *Ariet. proaries* durch die bedeutende Dicke und den sehr kräftig ausgebildeten, von zwei deutlichen Furchen begrenzten Kiel aus. Die Windungsverhältnisse des in Fig. 1 abgebildeten Exemplares stimmen überein mit denen der langsam anwachsenden Varietät von *Ariet. proaries*, indem die inneren Windungen etwas niedriger sind und langsamer anwachsen als bei der typischen Form; der grössere Theil der äusseren Umgänge lässt auch hier keine Verschiedenheit gegenüber der typischen Form erkennen. Der Kiel ist ungemein dick und kräftig, insbesondere bei gut erhaltener Schale; wo diese entfernt ist, erscheint der Kiel am Steinkern allerdings viel schlanker und niedriger, dafür aber erscheinen hier die Furchen breiter und stärker ausgeprägt, wodurch der Arieten-Habitus schon sehr deutlich hervortritt. Die Entwicklung des Kieles beginnt hier offenbar viel früher als bei dem typischen *Ariet. proaries*. Das Exemplar ist quer durch die Mitte gebrochen, und man kann im Querschnitt, in welchem der Kiel viel schwerer zu erkennen ist als in der Aussenansicht, die Andeutung des Kieles bis zur innersten erhaltenen Windung (der siebenten von aussen) verfolgen, welche einem Durchmesser von 16 mm entspricht.

Die Rippen sind ziemlich stark markirt, eng aneinander gereiht und etwas regelmässiger ausgebildet als bei *Ariet. proaries;* doch sind einzelne Unregelmässigkeiten auch hier nicht selten.

Die Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite, die Ausbildung von feinen, aber deutlich erhabenen Anwachslinien findet sich in derselben Weise. Der äussere Umgang trägt 114, die nach innen folgenden Windungen 100, 68, 55, 53 und 41 Rippen.

Von der Suturlinie sind nur Lateral- und Auxiliarloben sichtbar, welche vollkommen den Loben des typischen *Ariet. proaries* gleichen. Zwei gut entwickelte Auxiliaren bilden mit dem zweiten Lateral einen ausgesprochenen Suspensivlobus. Die in Fig. 1*a* gegen Schluss der vorletzten Windung dargestellte Lobenlinie ist die letzte überhaupt vorhandene; was weiter aussen folgt, ist Wohnkammer, welche nach den auf der Externseite der letzten Windung zurückgelassenen Spuren eine Länge von mindestens $1^1/_3$ Umgängen erreicht haben muss.

Von einem anderen Exemplare mit höheren und langsamer anwachsenden Windungen und minder deutlich markirten Furchen sind in Fig. 2 zwei Lobenlinien abgebildet. Die beiden Aeste des Siphonallobus divergiren stark, und deren Enden treffen gewöhnlich (Fig. 2*a*), aber nicht immer (Fig. 2*b*) sehr nahe mit der Spitze des äusseren Hauptastes des entsprechenden ersten Laterals zusammen. Beide Lobenlinien sind zum Theile angewittert, insbesondere der innere Theil der in Fig. 2*a* dargestellten Linie.

Das im III. Theile dieser Arbeit, Taf. XXX, Fig. 9, abgebildete kleine Exemplar (S. 222 [121]) und das daselbst auf Taf. XXIX, Fig. 1 abgebildete Exemplar (S. 221[120]) von *Ariet. proaries* dürften jüngere Individuen der hier besprochenen Varietät darstellen. Es lässt sich dies nicht mit Sicherheit entscheiden, so lange nur wenige grosse, bestimmt hieher gehörige Exemplare bekannt sind. Die nahen Beziehungen zu *Ariet. proaries* sind aber unverkennbar.

Durch den kräftigen, deutlich markirten Kiel erinnert die Form an *Ariet. Seebachi* Neum. und auch ein wenig an manche Exemplare von *Ariet. Haueri* Guemb. Beide unterscheiden sich durch viel zahlreichere Windungen, *Ariet. Seebachi* auch durch die deutlicher markirten und gleichmässiger ausgebildeten Rippen, *Ariet. Haueri* noch durch die viel weiter nach vorwärts gekrümmten Rippen und die tieferen Externfurchen.

Ein schlecht erhaltenes grosses Exemplar der hier besprochenen Form mit besonders deutlich markirten Rippen und gut ausgebildetem Kiele zeigt eine Abweichung in der Lobenlinie. Der mittlere Hauptast des ersten Laterals überragt nur wenig den langen äusseren Ast desselben; der Siphonallobus, dessen Aeste nicht divergiren, ist so lang als dieser äussere Ast und erreicht dadurch fast die Tiefe des ersten Laterals. Darin liegt eine weitere Annäherung an *Ariet. Seebachi*, und es wird bei grösserem Materiale darauf zu achten sein, ob unzweifelhafte Uebergänge zwischen den beiden Formen existiren.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach und Breitenberg.

Arietites Haueri Gumb.

(Taf. XVI[XXXI], Fig. 3; Taf. XIX[XXXIV], Fig. 1; Taf. XX[XXXV], Fig. 2; Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 8—9.)

1861. *Ammonites Haueri*, Gümbel, Geognost. Beschreibung des bayr. Alpengeb., S. 473.
1879. *Arietites Haueri*, Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geolog. Reichsanst., VII. 5, S. 39, Taf. VI, Fig. 1—3.
1879. *Ammonites Haueri*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXII, fig. 1—2.

Der ausführlichen und genauen Beschreibung Neumayr's ist nichts wesentlich Neues hinzuzufügen. Als das am meisten charakteristische Merkmal muss die an der Externseite auftretende, ungemein starke Vorwärtsbeugung der Rippen bezeichnet werden. Auch in dem Verlaufe der Rippen über die Flanken ist in der Regel eine mehr oder minder starke Concavität

nach vorne ausgebildet, welche nur an den innersten Umgängen nicht hervortritt. Bei *Ariet. proaries* haben wir die grosse Uebereinstimmung zwischen der Gestalt des Mundrandes und dem Verlaufe der Falten kennen gelernt; daraus lässt sich schliessen, dass bei *Ariet. Haueri* der Mundrand einen überaus weit nach vorwärts gezogenen Externlappen besessen hat. — Bei guter Erhaltungsweise sind auf dem Kiele feine Querstreifen sichtbar, welche zweifellos die Fortsetzung der (in tiefen Furchen gewöhnlich nicht sichtbaren) Rippen darstellen.

Das ziemlich umfangreiche Material ermöglicht es, manche individuelle Verschiedenheiten festzustellen. Wir können leicht eine Varietät mit minder zahlreichen, kräftigen Rippen und eine solche mit zahlreicheren, schwach erhabenen Rippen unterscheiden. Der ersteren gehören das von Neumayr abgebildete und das hier in Taf. XX[XXXV], Fig. 2, dargestellte Exemplar an. Das letztere hat folgende Dimensionen: Durchmesser 97 mm (= 1), Nabelweite 64 mm (= 0·66), Höhe des letzten Umganges 18 mm (= 0·19), Dicke 18 mm (= 0·19). Der äussere Umgang trägt 80, die nach innen folgenden Windungen 72, 64, 46, 36 und 24 Falten. Der (von aussen gezählt) sechste Umgang, welcher 24 Rippen trägt, hat noch etwa 11 mm im Durchmesser. Der zweiterwähnten Varietät gehören die in Taf. XVI[XXXI], Fig. 3, und Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 8 und 9 abgebildeten Exemplare an. Auf den innersten Umgängen ist die Sculptur gewöhnlich ziemlich kräftig; die bezüglichen Unterschiede machen sich erst weiter aussen geltend. Das in Taf. XVI [XXXI], Fig. 3, abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 80 mm etwa 108 Rippen auf dem äusseren Umgange.

Abgesehen von gewissen Verschiedenheiten in der Dicke zeigen sich ferner in der Ausbildung des Kieles manche Verschiedenheiten. Von Formen mit schwach eingesenkten Furchen (Taf. XVI[XXXI], Fig. 3) bis zu solchen mit sehr tief eingesenkten (Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 9) gibt es mannigfaltige Zwischenstufen. Bei Formen mit gut entwickeltem Kiele ist derselbe schon bei einem Durchmesser von 18 mm sammt den begleitenden Furchen sehr deutlich ausgebildet (Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 9*a*, 9*b*). Im Uebrigen stehen über den Beginn der Kielbildung keine verlässlichen Beobachtungen zu Gebote, da der Kiel im Querschnitt meist sehr schwer erkennbar ist und sehr kleine Exemplare oder die entsprechenden inneren Windungen mit unverletzter Externseite nicht zu erhalten waren.

Die bisher erwähnten, auf den obersten Theil der Bank des *Psil. megastoma* beschränkten Vorkommnisse, welche als typisch gelten können, zeigen nur geringe Unterschiede in den Windungsverhältnissen, und die Sculptur erinnert in einzelnen Unregelmässigkeiten, ferner in dem Querschnitt der Rippen und der sie trennenden Zwischenräume an das, was wir bei *Ariet. proaries* beobachtet haben (III. Theil, S. 218[117]). Besonders deutlich zeigt sich dies bei Exemplaren mit schwach erhabenen Falten, bei denen die letzteren in der Regel durch sehr schmale (oft einer scharfen, vertieften Linie gleichende) Zwischenräume getrennt sind, während bei Exemplaren mit stark erhabenen Falten die letzteren ungefähr so breit sind als die Zwischenräume.

Die Lobenlinie dieser typischen Form ist bereits bekannt. Sie ist ziemlich stark verzweigt, der Siphonallobus erreicht ungefähr die Tiefe des ersten Laterals, und zwei Auxiliaren bilden mit dem zweiten Lateral einen ausgesprochenen Suspensivlobus (Taf. XVI[XXXI], Fig. 3*c*). Manchmal ist der zweite Auxiliar sehr schwach entwickelt (Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 8*a*); bei grösserem Materiale wird zu untersuchen sein, ob dies mit der tieferen Einsenkung der Externfurchen zusammenhängt.

Die stark gefalteten Exemplare der typischen Form vermitteln den Uebergang zu einer Abänderung, welche sich in der brauneisenreichen Bank der *Schloth. marmorea* findet. Schlanke, gleichmässig ausgebildete, stark erhabene Rippen, welche schmäler sind als die sie trennenden

Zwischenräume, ein schlanker, von tiefen Furchen begleiteter Kiel, etwas schnelleres Höhenwachsthum (höhere Windungen) charakterisiren diese Abänderung. Einige grosse, hieher gehörige Exemplare (Taf. XIX[XXXIV], Fig. I) erinnern durch ihre kräftige Sculptur bereits an Formen aus der Gruppe des *Ariet. Conybeari*, von welchen sie allerdings schon durch die ausserordentlich starke Vorwärtsbeugung der Falten leicht zu unterscheiden sind. Das abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 143 mm auf dem äusseren Umgange 79, auf den nächst inneren Windungen, welche Durchmessern von 102 und 71 mm entsprechen, 68 und 65 Rippen. Die Lobenlinie dieser Mutation von *Ariet. Haueri* ist mir nur sehr unvollkommen bekannt geworden, so dass ich über wesentliche Unterschiede gegenüber der typischen Form nicht berichten kann.

Vorkommen: Im obersten Theile der Bank des *Psil. megastoma* (an der Grenze gegen die Bank der *Schloth. marmorea*) und in der brauneisenreichen Bank der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg und Schreinbach, im tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet und von der Kammerkaralpe. Im paläontologischen Museum der Wiener Universität befindet sich ein Exemplar (mit schwach erhabenen Falten) in grauem Kalk mit der Bezeichnung „Einschnitt der Rudolfsbahn, nördl. von Losenstein" (Oberösterreich).

Arietites Haueri Gümb. var. altior n. f.

(Taf. XVI[XXXI], Fig. 4; Taf. XVII[XXXII], Fig. 2; Taf. XXI[XXXVI], Fig. 4.)

Diese Form unterscheidet sich von dem typischen *Ariet. Haueri* durch das auffallend schnellere Höhenwachsthum, daher durch die höheren und minder zahlreichen Windungen und den entsprechend engeren Nabel. Die Externfurchen sind sehr tief eingesenkt, und der Kiel überragt nur um einen geringen Betrag die gegen die Flanke gelegene Begrenzung der Furchen. Die Sculptur stimmt so vollkommen mit jener der typischen Form überein, dass bei oberflächlicher Betrachtung dieses hier so charakteristische Merkmal leicht dazu verleitet, beide Formen für identisch zu halten. Der Unterschied in den Windungsverhältnissen ist aber ein bedeutender und übertrifft weitaus jene Verschiedenheiten, welche oben bei Beschreibung der typischen Form erwähnt wurden. Zwischen dem typischen *Ariet. Haueri* und der hier besprochenen Varietät besteht ungefähr derselbe Unterschied wie zwischen *Ariet. proaries* und *Ariet. proaries* var. *distans*, oder wie zwischen *Ariet. laqueus* und *Ariet. sironotus*. Es ist um so nöthiger, wenigstens durch einen dritten Namen diesen Unterschied festzuhalten, als wir bereits unter „*Ariet. Haueri*" eine Anzahl ziemlich mannigfaltig ausgebildeter Gestalten vereinigt haben. — Die Uebereinstimmung ist andererseits eine so bedeutende, dass die nahe Verwandtschaft nicht verkannt werden kann, obwohl die bestehende Lücke bisher nicht durch Uebergangsformen ausgefüllt ist.

Die vorliegenden Exemplare tragen auf den innersten Windungen ziemlich kräftige, stark erhabene, sonst aber nur schwach erhabene Rippen, welche durch sehr schmale, einer scharfen vertieften Linie gleichkommende Zwischenräume getrennt sind. Gewisse Unregelmässigkeiten in der Sculptur, wie wir sie bei *Ariet. proaries* und dem typischen *Ariet. Haueri* finden, treten auch hier auf, indem manchmal eine Rippe viel schwächer ausgebildet ist als die übrigen und sich inniger an eine der Nachbarrippen anschliesst.

Diese Ausbildungsweise der Sculptur treffen wir sowohl bei den Vorkommnissen aus dem Horizonte des *Psil. megastoma*, als bei jenen aus der Lage der *Schloth. marmorea*. Exemplare, welche der im höheren Horizonte auftretenden Mutation des typischen *Ariet. Haueri* (mit schlanken, stark

erhabenen, durch breite Zwischenräume getrennten Rippen) analog wären, sind mir nicht bekannt geworden.

Das in Taf. XVI[XXXI], Fig. 4, abgebildete Exemplar zeichnet sich durch sehr breite Rippen aus, welche wie sonst durch äusserst schmale Zwischenräume getrennt sind. Der äussere Umgang ist bei einem Durchmesser von ungefähr 80 mm mit 71 Rippen bedeckt. Die Umgänge sind ein wenig dicker als hoch. Dieses Verhältniss scheint bei den hieher gehörigen Formen von mittlerer Grösse die Regel zu sein.

Das in Taf. XVII[XXXII], Fig. 2, abgebildete Exemplar zeigt jedoch eine weit geringere Dicke. Seine Dimensionen sind: Durchmesser 87 mm (= 1), Nabelweite 54 mm (= 0·62), Höhe des letzten Umganges 18 mm (= 0·21), Dicke 15 mm (= 0·17). Wie verschieden die Breite der Falten bei demselben Individuum sein kann, zeigt ein Blick auf die Abbildung, welche deutlich die breiten Falten des vorletzten und die schmalen des letzten Umganges erkennen lässt. Die Zwischenräume sind jedoch stets ungemein schmal, ausser auf den innersten Umgängen mit ihren scharf markirten (stark erhabenen und durch breite Zwischenräume getrennten) Rippen. Der äussere Umgang ist denn auch bei einem Durchmesser von 87 mm mit 119, der vorletzte nur mit 62 Rippen bedeckt, wobei zu bemerken ist, dass auf dem ersten Viertel des äusseren Umganges die Rippen noch so breit wie auf dem vorletzten Umgange sind. Die Schalenoberfläche ist an diesem Exemplare (namentlich an der Externseite der äusseren Windung, welche ursprünglich noch von einem weiteren Umgange bedeckt war) so ausgezeichnet erhalten, dass die feinen erhabenen Linien, welche die Fortsetzung der nach vorne gebogenen Rippen bilden, sehr deutlich zu sehen und stellenweise sogar durch die tiefen Externfurchen und über den Kiel zu verfolgen sind, auf welchem sie in regelmässigen Abständen deutliche Querstreifen bilden. Die Stelle, an welcher eine Falte den Kiel kreuzt, ist von jener Stelle, an welcher dieselbe Falte die Mitte der Flanke überschreitet, in tangentialer Richtung um eine Strecke entfernt, welche weitaus grösser ist als die Windungshöhe an der betreffenden Stelle. Der Mundrand muss daher in einem schmalen Externlappen ganz ausserordentlich weit nach vorwärts gezogen gewesen sein. (Vgl. die vergrösserten Abbildungen, Fig. 2*c* und 2*d*.) Von der Lobenlinie ist nur so viel zu sehen, dass man die Uebereinstimmung mit jener des typischen *Ariet. Haueri* erkennen kann; die Tiefe des Siphonallobus konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Ein anderes, durch sehr schmale, zahlreiche Rippen ausgezeichnetes Exemplar trägt deren 155 auf dem äusseren Umgange bei einem Durchmesser von etwa 107 mm.

Es ist oft mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden, junge Arieten sicher zu bestimmen, wenn nicht eine grössere Zahl von Zwischenstufen verschiedener Grösse vorliegt. Dennoch glaube ich den kleinen, in Taf. XXI[XXXVI], Fig. 4, abgebildeten Ammoniten mit Sicherheit hieherstellen zu können; er stimmt in den Windungsverhältnissen nur mit der besprochenen Form überein, und auch die Rippen sind, wie bei guter Beleuchtung zu erkennen ist, an der Externseite ungemein stark nach vorwärts gebogen. Der Durchmesser beträgt 17 mm (= 1), die Nabelweite 7·5 mm (= 0·44), die Höhe des letzten Umganges 5 mm (= 0·29).

An dieser Stelle sei erwähnt, dass die hier besprochene Form es ist, mit welcher das im III. Theile dieser Arbeit (S. 205[104] beschriebene „*Psiloceras n. f. aff.* (?) *crebricinctum*“ in den Windungsverhältnissen übereinstimmt.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg und Schreinbach, in der brauneisenreichen Lage mit *Schloth. marmorea* vom Schreinbach, im rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet und von der Kammerkaralpe.

Arietites salinarius Hau.

(Taf. XVIII[XXXIII]; Taf. XIX[XXXIV], Fig. 2.)

1833. *Ammonites Walcotti*, v. Buch, Jahrb. f. Mineralogie etc., 1833, S. 188; non Sow.
1846. „ *salinarius*, v. Hauer, Die Cephalopoden des Salzkammergutes, S. 30, Tab. X, Fig. 1—3.
1861. „ *euceras*, Gümbel, Geogn. Beschreibung des bayer. Alpengeb., S. 473.
1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXIII, fig. 1—3. (Verkleinerte Abbildung eines Guembel'schen Exemplares).

	Taf. [XXXIII].		Taf. [XXXIV], Fig. 2.[1])	
Durchmesser	246 mm	(= 1)	130 mm	(= 1)
Nabelweite	162 „	(= 0·66)	80 „	(= 0·62)
Höhe des letzten Umganges	45 „	(= 0·18)	27 „	(= 0·21)
Dicke	—	—	38 „	(= 0·29)

Das Exemplar, auf welches v. Hauer seinen *Ariet. salinarius* gründete, spielt in der Geschichte der Paläontologie eine Rolle. Es sei gestattet, an dieser Stelle das wiederzugeben, was v. Hauer vor 40 Jahren darüber berichtet hat:

„Das einzige zur Untersuchung vorliegende Exemplar dieser Art, von 4½ Zoll Durchmesser, aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete hat der sonderbaren Verbindung wegen, in welcher es mit einem grossen Orthoceratiten steht, schon längst die Aufmerksamkeit aller Geognosten, welche die reichen Sammlungen dieser Anstalt besichtigten, auf sich gezogen. Man suchte das theoretisch als unmöglich betrachtete Zusammenvorkommen dieser beiden Geschlechter auf alle Weise in Zweifel zu ziehen. L. v. Buch und Zippe, die bei ihrer Anwesenheit in Wien im Jahre 1832 dasselbe sahen, entdeckten daran Spuren von Mastix, »durch welchen die beiden Fossilien so künstlich aneinander gefügt sind, dass ohne einen Unterschied der Farbe, indem der Ammonit im rothen, der Orthoceratit im grauen Kalkstein steckt« [2]), diese Zusammenfügung nicht erkennbar gewesen wäre. Boué [3]), obschon zuerst mit voller Entschiedenheit das Zusammenvorkommen der Orthoceren mit den Ammoniten in den Alpengebilden anerkennend und selbst nicht abgeneigt, zu vermuthen, die beiden Fossilien könnten ursprünglich mit einander verbunden gewesen sein, bestätigt doch auch, dass sie gegenwärtig ganz deutlich durch rothes Wachs zusammengekittet seien."

„Bei Gelegenheit der Bearbeitung der Hallstätter Ammoniten wurde mir nun dieses Stück von Herrn Kustos Partsch freundlichst zur genaueren Untersuchung mitgetheilt. Dabei zeigte sich nun allerdings, dass das Stück in Folge eines zufälligen Bruches gekittet war, allein mit solcher Sorgfalt, dass die Richtung des Sprunges selbst der Aufmerksamkeit so sorgfältiger Beobachter entgehen konnte. Nur der obere Theil des Orthoceratiten war nämlich mit seinem unteren Theile durch Mastix verbunden und fiel bei gelinder Erwärmung sogleich herab; zwischen dem unteren Theile des Orthoceratiten und dem Ammoniten ging nicht einmal ein Sprung durch. Den Ammoniten und den Orthoceratiten hat also dieselbe Gesteinschicht begraben, und ihre Vereinigung ist nicht künstlich, sondern durch die Natur selbst bewerkstelligt. Auch der von v. Buch angeführte Farbenunterschied des Gesteines, in welchem sie sich befinden, zeigte sich bei genauer Besichtigung durchaus nicht. Beide Individuen sind in vollständig gleich gefärbtem

[1]) Da das Ende des äusseren Umganges verletzt ist, wurden die Dimensionen eine kurze Strecke weiter rückwärts abgenommen.

[2]) v. Buch in v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833, pag. 188.

[3]) v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1844, pag. 328.

rothen Marmor eingeschlossen, doch sieht man den Orthoceratiten grösstentheils angeschliffen oder im Querbruche, also heller, während die Oberfläche des Ammoniten, wie dies häufig der Fall ist, eine dunklere, röthlichbraune Farbe zeigt."

Das Zusammenvorkommen von „Orthoceratiten" und Ammoniten hat heute nicht mehr jene actuelle Bedeutung wie ehemals. Das Vorkommen echter Orthoceraten in der alpinen Trias wird gegenwärtig von keiner Seite mehr in Zweifel gezogen, und die noch in den Lias hinaufreichenden „Orthoceratiten" mit randlichem Sipho werden als Unterfamilie der Aulacoceratinen in die Familie der Belemnitiden gestellt. Ein solcher „Orthoceratit" mit randlichem Sipho ist auch, wie schon v. Hauer erkannt hat, die Form, welche mit dem besprochenen, interessanten Ammoniten verbunden ist. Es ist daher ziemlich überflüssig hier neuerdings zu betonen, dass die innige ursprüngliche (d. i. seit der Bildung des Sedimentes bestehende) Verbindung der (170 mm langen und bis über 50 mm dicken) Alveole mit dem Ammoniten sehr deutlich und mit voller Sicherheit erkennbar ist. Der Ammonit besteht im Inneren aus demselben rothen, gelblichgefleckten Kalke wie die Alveole, und die dunkle Färbung an der Oberfläche des ersteren, welche übrigens auch der Alveole an nicht angeschliffenen Stellen zukommt, rührt von einem Ueberzuge von Brauneisen her, welcher ursprünglich offenbar beide Fossilien bedeckt hat.

Da die Abbildung v. Hauer's den Ammoniten im verkleinerten Maasse wiedergibt, erschien es mir geboten, denselben noch einmal in natürlicher Grösse abzubilden (Taf. XIX[XXXIV], Fig. 2). In der Beschreibung ist nur wenig Neues hinzuzufügen.

Zunächst ist abermals die grosse Dicke der Windungen zu betonen, welche deren Höhe weit übertrifft. Die Seiten sind wohlgerundet, während die Externseite in Folge der grossen Dicke und der geringen Erhebung des Kieles in der Mitte abgeplattet erscheint. Der Kiel ist von zwei wohlausgebildeten Furchen begleitet. Die Externseite erhebt sich, bevor sie in die Flanken übergeht (an den vom Kiele abgewendeten Seiten der Furchen), wieder sehr hoch, so dass sie an einzelnen Stellen den Kiel ein wenig überragt. Dieses Verhältniss tritt gerade in der Abbildung v. Hauer's und in der hier beigegebenen hervor. An anderen Stellen sind jedoch diese Partien der Externseite gleich hoch mit dem Kiele, und an den meisten Stellen ragt der Kiel deutlich etwas höher empor. Ob diese Ungleichmässigkeit eine ursprüngliche oder durch den Erhaltungszustand (Verdrückung, Ueberrindung mit Brauneisen) bedingt ist, lässt sich nicht entscheiden. Die schwach erhabenen Falten sind im Aufsteigen von der Naht sehr stark nach rückwärts gerichtet, behalten im Allgemeinen während des Verlaufes über die Flanken die Neigung nach rückwärts bei, krümmen sich aber zugleich sehr allmälig nach vorne und sind auf der Externseite ungemein weit (in demselben Maasse, wie bei *Ariet. Haueri*) nach vorwärts gezogen, welch' letztere Erscheinung nur an wenigen Stellen deutlich zu erkennen ist.

In der äusseren Hälfte des letzten Umganges ist die Zahl der Rippen in Folge der schlechten Erhaltungsweise nicht anzugeben. Bei einem Durchmesser von ungefähr 115 mm sind etwa 70 Rippen auf dem äusseren und 53 auf dem vorhergehenden Umgange vorhanden. Es sind nur drei Umgänge deutlich erhalten; auf dem drittletzten sind die Rippen noch etwas kräftiger, nach aussen werden sie allmälig schwächer erhaben, sind aber dann mit je einer scharfen Anwachslinie besetzt, so dass sie bei gut erhaltener Schalenoberfläche trotzdem sehr deutlich hervortreten.

Die Lobenlinie stimmt sehr gut mit derjenigen von *Ariet. Haueri* überein. Siphonallobus, erster Lateral und Suspensivlobus erreichen fast genau die gleiche Tiefe. Es sind zwei deutliche Auxiliaren vorhanden; der erste Auxiliar reicht bedeutend tiefer herab als der zweite Lateral. Lateralsattel und Externsattel sind ungefähr gleich hoch. Die Loben und Sättel sind auf dem

äusseren Umgange, welcher bis zum Ende gekammert ist, reich verzweigt, und die einzelnen Suturen folgen bis zur Berührung dicht gedrängt auf einander.

Der Fundort dieses Ammoniten ist unbekannt. Die grosse Aehnlichkeit mit den Arieten hat bereits v. Hauer erkannt; ebenso wurde von diesem die abweichende Ausbildung der Lobenlinie betont. Die Merkmale, in denen die Lobenlinie von jener der typischen Arieten abweicht, sind gerade diejenigen, welche die Zugehörigkeit zu den damals noch unbekannten [1]) Uebergangsformen zwischen Psilonoten und typischen Arieten erkennen lassen. Als ich vor Jahren das Originalexemplar von *A. salinarius* in die Hand bekam, bezweifelte ich keinen Augenblick, dass wir es hier mit einer analogen Form zu thun haben, obwohl mir kein weiteres Exemplar der nämlichen Form bekannt war. Das Gestein und die Erhaltungsweise stimmt vollständig mit den Vorkommnissen aus dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von den Localitäten Lämmerbach, Adnet und Kammerkaralpe überein, in welchem die beiden Horizonte des *Psil. megastoma* und der *Schloth. marmorea* enthalten sind. Am wahrscheinlichsten ist es mir (sowohl nach dem Aussehen als nach äusseren Umständen), dass der Ammonit von Adnet stammt. [2])

Die Anschauung, dass *A. salinarius* ein tiefliasischer Ariet sei, fand ich bestätigt, als ich in der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München die beiden Originalexemplare von *A. euceras* Gümb. kennen lernte und in dem letzteren eine dem *A. salinarius* Hau. identische Form erkannte.

Es ist mir gelungen, an dem grösseren prächtigen Exemplare (Taf. XVIII[XXXIII]) auch die inneren Windungen bloszulegen, so dass nun acht Umgänge sichtbar sind. Die ersten drei Viertel des letzten Umganges sind noch gekammert, und es ergibt sich aus der erhaltenen Involutionsmarke, dass mindestens noch sieben Achtel eines weiteren Umganges vorhanden gewesen sind. Der Ammonit muss einen Durchmesser von wenigstens 300 mm und die Wohnkammer eine Länge von mindestens $1^{1}/_{8}$ Umgängen erreicht haben.

Die Dicke konnte nicht gemessen werden, sie ist hier ebenfalls grösser als die Windungshöhe. Am äusseren Umgange verhält sich die Höhe zur Dicke ungefähr wie 7 zu 9. Die innersten Umgänge scheinen langsamer anzuwachsen als bei dem Hauer'schen Exemplare; die späteren Umgänge bringen dies jedoch wieder ein und erreichen so eine bedeutende Höhe. An diesem Exemplare fällt es viel deutlicher in die Augen, dass die Windungsverhältnisse von denen der meisten anderen hier in Betracht zu ziehenden Arieten sehr verschieden sind. Wir finden hier nicht das gleichmässig langsame Anwachsen wie bei *Ariet. proaries, Ariet. Haueri* etc., sondern wir sehen zwar die innersten Windungen sehr langsam anwachsen, aber schon bei einer mässigen Grösse, die nicht genau anzugeben ist, wachsen sowohl Höhe als Dicke viel rascher an, so dass diese Form eine viel bedeutendere Windungshöhe und Dicke erreicht als die normal gewundenen Formen.

Der von tiefen Furchen begleitete kräftige Kiel ragt auf dem ganzen äusseren Umgange über die seitlichen Partien der Externseite empor. Die Schalenoberfläche ist an vielen Stellen ausgezeichnet erhalten, die Sculptur ist daher viel deutlicher sichtbar als bei dem Exemplare v. Hauer's. Die Falten sind hier übrigens kräftiger und beginnen sich erst etwa vom Beginn des

[1]) Nur *A. liasicus* Orb. war zu jener Zeit beschrieben, seine Bedeutung jedoch nicht erkannt.

[2]) Die Ansicht, dass *A. salinarius* aus alpinen Arieten-Schichten stamme, wurde schon von E. v. Mojsisovics ausgesprochen. (Suess u. Mojsisovics, Die Gebirgsgruppe des Osterhornes; Jahrb. geol. Reichsanst., 1868, XVIII, S. 198.) Mojsisovics fügt bei, dass *A. salinarius* aus Adnet in mehreren Exemplaren vorliege. Ich muss dagegen hervorheben, dass ich kein zweites Exemplar in den Wiener Sammlungen gefunden habe.

vorletzten Umganges merklich abzuschwächen, von wo an sie mit scharfen Anwachslinien in Verbindung treten. Dabei treten dann gewisse Ungleichmässigkeiten in der Höhe der Falten, in der Tiefe der Zwischenräume und in der Entfernung der einzelnen Falten von einander sehr deutlich hervor. Trotz der vor sich gegangenen Abschwächung sind die Falten noch am Schlusse des äusseren Umganges deutlich sichtbar. Der vorletzte Umgang ist mit ungefähr 76 Rippen bedeckt. Am letzten Umgange sind die Rippen wegen bestehender Verletzungen nicht zu zählen; nach einer ziemlich genauen Schätzung dürften hier 136 Falten vorhanden gewesen sein. Dass die Falten in einem ungemein spitzen Winkel mit der Externfurche zusammentreffen, ist an vielen Stellen sehr gut zu erkennen. Dies tritt wegen der grossen Breite der Externseite nicht in der Seitenansicht, sondern nur in der Externansicht hervor. An einigen Stellen sind auf der Schale Spuren einer feinen Spiralstreifung zu beobachten.

Die Schale ist an der Stelle des Beginnes der Wohnkammer (wahrscheinlich durch Feilen) entfernt, und die Lobenlinie ist dadurch — theilweise etwas zu tief — blossgelegt. Die Uebereinstimmung mit der Lobenlinie des Hauer'schen Exemplares ist sehr weitgehend. Der Lateralsattel ist indessen hier etwas höher als der Externsattel, der Suspensivlobus erreicht nicht die Tiefe des ersten Laterals; zweiter Lateral und erster Auxiliar sind ungefähr gleich tief. Gegen Schluss des drittletzten und zu Beginn des vorletzten Umganges, wo die Schale theilweise fehlt, hängt jedoch der Nahtlobus noch tiefer herab. Die in der Ausbildung des Suspensivlobus erkennbare Annäherung an die Lobenlinie der typischen Arieten tritt also erst in hohem Alter ein, eine Erscheinung, die wir nun schon an mehreren Formen beobachtet haben. Der Siphonallobus ist auch hier ungefähr so tief als der erste Lateral, und die einzelnen Lobenlinien folgen dicht gedrängt aufeinander.

Das zweite, kleinere, in der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München befindliche Exemplar hat über 140 mm im Durchmesser und entspricht in jeder Hinsicht den beiden bereits beschriebenen Exemplaren. Der von sehr tiefen Furchen begleitete Kiel ragt ein wenig über die seitlichen Partien der Externseite empor, die Umgänge sind dicker als hoch, die Rippen sehr fein und eng aneinander gereiht. Siphonallobus, erster Lateral und Suspensivlobus sind ungefähr gleich tief, die einzelnen Suturen folgen dicht gedrängt aufeinander.

Beide Exemplare stammen aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Kammerkar-Gebirge. Bis jetzt sind mir nur die drei besprochenen Exemplare dieser interessanten Form bekannt geworden.

Die eigenthümlichen Windungsverhältnisse (langsames Anwachsen der inneren Windungen und das plötzlich viel raschere Höhen- und Dickenwachsthum von einer gewissen Grösse an) erinnern sehr an *Psil. hadroptychum* (III. Theil, S. 148[47]) und an *Ariet. nigromontanus* (III. Theil, S. 213[112]), bei welchen wir dieselbe Erscheinung kennen gelernt haben. Daraus allein kann wohl nicht auf das Vorhandensein näherer genetischer Beziehungen zwischen diesen Formen geschlossen werden; immerhin aber wird es gut sein, auf das Vorkommen etwaiger Zwischenglieder zu achten.

Sehen wir von den Windungsverhältnissen ab, so finden wir in der Ausbildung des Kieles, der Radialsculptur und der Scheidewandlinie eine ganz ausgezeichnete Uebereinstimmung mit der Gruppe des *Ariet. Haueri*. Dabei sehen wir die Form, welche als *Ariet. Haueri var. altior* bezeichnet wurde, gerade in den Windungsverhältnissen sich von dem typischen *Ariet. Haueri* in der Richtung gegen *Ariet. salinarius* entfernen. Die Lücke ist freilich auch hier noch so gross, dass eine sehr nahe Verwandtschaft keineswegs gewiss ist; dieselbe könnte nur durch das Auffinden weiterer Zwischenglieder erwiesen werden.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit ziemlich weit von einander abstehenden Formen zu thun haben, welche sich genau in demselben Entwicklungsstadium des Arieten-Charakters befinden. Jedenfalls aber ist es sehr merkwürdig, dass wir auch für *Ariet. nigromontanus* ein vollkommenes Analogon in einer normal gewundenen Form, in *Ariet. proaries* besitzen, und dass auch hier durch den sehr nahestehenden *Ariet. proaries var. distans* dieselbe Annäherung an die abnorm gewundene Form erfolgt, ohne dass wir weitere Zwischenformen kennen würden.[1])

Arietites Seebachi Neum.

(Taf. XX[XXXV], Fig. 1 und 3.)

1879. *Arietites Seebachi*, Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geol. Reichsanst., VII. 5, S. 39, Taf. II, Fig. 1.

	Fig. 1.	Fig. 3.
Durchmesser	165 mm (= 1)	46 mm (= 1)
Nabelweite	115 „ (= 0.70)	29 „ (= 0·63)
Höhe des letzten Umganges . .	27 „ (= 0.16)	8·5 „ (= 0·18)
Dicke	22 „ (= 0·13)	9·5 „ (= 0·21)

Ariet. Seebachi unterscheidet sich von dem typischen *Ariet. Haueri* in der Regel durch etwas langsameres Höhenwachsthum (niedrigere, zahlreichere Windungen), durch deutlicher markirte, gleichmässiger ausgebildete Rippen, durch die schwächere Vorwärtsbeugung der letzteren an der Externseite, durch die etwas schwächere Einsenkung der Externfurchen und durch die ein wenig geringere Tiefe des Siphonallobus.

Die von Neumayr erwähnte, mit dem Beginne der Wohnkammer eintretende Veränderung, welche in einer Abschwächung der Sculptur und der Externfurchen besteht, ist kein allgemeines Merkmal, sondern scheint sich nur bei einzelnen Exemplaren oder erst gegen das Ende der Wohnkammer ausgewachsener Exemplare einzustellen.

Das prächtige, in Taf. XX[XXXV], Fig. 1, abgebildete Exemplar ist im Gegensatze zu der reich verzweigten Lobenlinie, welche Neumayr bekannt gemacht hat, durch eine ungemein schwach verzweigte Lobenlinie ausgezeichnet. Der Nahtlobus erreicht zugleich eine so geringe Tiefe, dass in diesen beiden Merkmalen eine sehr bedeutende Annäherung an die typischen Arieten ausgebildet ist. Es liegen mir noch zwei Exemplare mit derartig schwach verzweigter Lobenlinie vor; bei diesen ist jedoch der Suspensivlobus noch gut entwickelt. Die geringe Tiefe des Suspensivlobus bei dem abgebildeten grossen Exemplare könnte auch eine Alterserscheinung sein, wie ich dieselbe bei einigen anderen Formen thatsächlich beobachtet habe. An dem ausgezeichneten Schalenexemplare konnte nämlich nur die letzte Lobenlinie deutlich blossgelegt werden (vgl. Fig. 1*a*). Das letzte Drittel des vorletzten Umganges und der ganze letzte Umgang gehören der Wohnkammer an, welche also eine Länge von mindestens $1\frac{1}{3}$ Umgängen erreicht hat.

Soweit die Schale entfernt ist (auch auf der kurzen, an die Wohnkammer anstossenden Strecke des gekammerten Theiles), kann man auf dem Steinkerne eine deutliche, schwache Spiralstreifung erkennen. Besonders deutlich ist auf der vorletzten Windung ein ziemlich stark

[1]) Es liegt nahe, in ähnlicher Weise auch *Psil. hadroptychum* und *Psil. Johnstoni* einander gegenüberzustellen; aber abgesehen davon, dass die morphologische Uebereinstimmung hier keine so auffallende ist, haben wir es in diesem Falle mit Formen zu thun, welche verschiedenen Horizonten angehören, während in den oben erwähnten Fällen die einander gegenübergestellten Formen demselben Horizonte entstammen.

vertiefter Streifen nahe der Naht entwickelt (Fig. 1*a*). Diese Streifung war auf die innere Fläche der Schale beschränkt; auf der vorzüglich erhaltenen äusseren Schalenoberfläche ist nicht eine Spur einer Spiralstreifung wahrzunehmen.

Am Schlusse der ersten Hälfte des äusseren Umganges beginnen die Rippen sehr allmälig an Höhe abzunehmen, und zugleich stellen sich feine Anwachslinien ein, welche immer deutlicher und zahlreicher werden, je stärker die Rippen sich abschwächen. Diese Anwachsstreifen setzen sich, sowie die Rippen, über die Externseite fort und sind hier auch auf dem Kiele deutlich zu erkennen. Gegen den Schluss des Umganges ist die Sculptur so unregelmässig ausgebildet, dass Anwachsstreifen und eigentliche Rippen nicht streng zu unterscheiden sind. Je nachdem man hier nur die stärker hervorragenden oder auch einige der schwächer erhabenen Falten zählt, ergeben sich auf dem äusseren Umgange 94—100 Rippen. Die nach innen folgenden Windungen tragen 81, 75, 67, 63, 53, 42, 27 und 17 Rippen. Die letzterwähnte, welche 17 Rippen trägt, die (von aussen gezählt) neunte Windung, hat noch etwa 6·5 mm im Durchmesser. Im Innern ist noch ein zehnter Umgang sehr deutlich sichtbar; der offenbar noch vorhanden gewesene nächst innere Umgang ist jedoch zerstört.

Ob Uebergänge zwischen der typischen Form und der Varietät mit schwach verzweigter Lobenlinie existiren, lässt sich an dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden. Ein vom Breitenberg stammendes Exemplar, dessen Lobenlinie dem Grade der Verzweigung nach in der Mitte stehen dürfte, kann hier nicht in Betracht kommen, da es durch seine grosse Dicke und besonders durch die ausserordentlich starke Vorwärtsbeugung der Falten an der Externseite von den übrigen zu *Ariet. Seebachi* zu stellenden Vorkommnissen so stark abweicht, dass es mit mehr Recht zu dem Formenkreise des *Ariet. Haueri* gestellt werden könnte. Das Exemplar unterscheidet sich von den typischen Vorkommnissen des letzteren nur durch das langsamere Höhenwachsthum (niedrigere und zahlreichere Windungen). Durch die grosse Dicke und den breiten Kiel erinnert es zugleich an *Ariet. proaries* var. *latecarinatus* (vgl. S. 38[127]). Obwohl der Verlauf der Rippen an der Externseite, welcher mit der Form des Mundrandes zusammenhängt, sonst sehr constant ist, möchte ich doch, da das erwähnte Exemplar durch seine zahlreichen niedrigen Windungen und die gleichmässig ausgebildeten Rippen auffallend dem Habitus von *Ariet. Seebachi* gleicht, die Abtrennung nicht definitiv vornehmen. Bei weit reicherem Materiale wird sich zeigen, ob zwischen *Ariet. Seebachi* und *Ariet. Haueri* ein allmäliger Uebergang oder eine scharfe Grenze besteht. Die Vorwärtsbeugung der Rippen ist manchmal auch bei *Ariet. Seebachi* eine ziemlich starke (vgl. die Abbildung bei Neumayr, l. c., Taf. II, Fig. 1*a*); dann aber beginnen sich die Rippen schon nahe der Mitte der Flanke allmälig stark nach vorwärts zu neigen, und niemals biegen sie sich sonst — das obenerwähnte Exemplar ausgenommen — erst kurz vor dem Uebertritte auf die Externseite fast plötzlich nach vorwärts und sind hier so überaus weit nach vorwärts gezogen wie bei *Ariet. Haueri*. Diese Verhältnisse sind im Allgemeinen recht schwer zu beobachten, weil die Externseite selten so gut erhalten ist, dass die hier die Fortsetzung der Rippen bildenden feinen Streifen deutlich zu sehen sind. Damit möge auch die Zurückhaltung gerechtfertigt werden, welche in der Beurtheilung der Beziehungen zu *Ariet. Haueri* beobachtet wird.

Es liegen mehrere Exemplare von geringer Dicke vor, deren innere Windungen etwas rascher anwachsen als bei den typischen Vorkommnissen von *Ariet. Seebachi* und mit dicht gedrängten, zahlreichen Rippen versehen sind. Bei schlechter Erhaltungsweise der äusseren Windungen oder bei geringer Grösse (wie bei dem in Taf. XX[XXXV], Fig. 3, abgebildeten Exemplare) können dieselben leicht zu Verwechslungen mit *Ariet. Haueri* Anlass geben. Die niedrigen äusseren Windungen mit den durch weite Zwischenräume getrennten, mässig vor-

geneigten Rippen lassen bei guter Erhaltung die volle Uebereinstimmung mit typischen Exemplaren von *Ariet. Seebachi* erkennen. In der Regel wird der Mangel der für *Ariet. Haueri* so charakteristischen starken Vorwärtsbeugung der Rippen, welche auch an den inneren Windungen des letzteren deutlich ausgebildet ist, vor einer Zuweisung des betreffenden Ammoniten zu *Ariet. Haueri* abhalten. Das erwähnte kleine Exemplar lässt übrigens in der Dicke keine Verschiedenheit gegenüber dem typischen *Ariet. Seebachi* erkennen; aber selbst auf den innersten Windungen trägt es nur schwach erhabene, zarte Rippen. Der äussere Umgang ist bei einem Durchmesser von 46 mm mit 72 Rippen bedeckt.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* (zumeist im oberen Theile dieser Bank) vom Breitenberg und Schreinbach, im rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach, von Adnet und von der Kammerkaralpe.

Arietites Loki n. f.

(Taf. XVII[XXXII], Fig. 1.)

Dimensionen: Durchmesser 156 mm (= 1), Nabelweite 102 mm (= 0·65), Höhe des letzten Umganges 29 mm (= 0·19), Dicke 28 mm (= 0·18).

Es sind acht Umgänge sichtbar, im Innern war wohl noch ein neunter Umgang vorhanden. Die Dicke der einzelnen Umgänge ist ungefähr so gross oder sogar grösser als deren Höhe; noch nahe dem Ende des äusseren Umganges besteht dieses Verhältniss, während am Ende selbst die Höhe ein wenig grösser ist als die Dicke. Die gewölbte Externseite trägt einen breiten gerundeten Kiel, welcher verhältnissmässig wenig über die seitlichen Partien der Externseite emporragt und zu beiden Seiten von seichten, aber deutlichen Furchen begrenzt ist. Die Furchen treten besonders dadurch gut hervor, dass sie gegen die Flanken hin von einem schwach, aber deutlich hervorragenden, dem Kiele parallelen Wulste begleitet sind, welcher offenbar die erste Anlage der auf der Externseite typischer Arieten häufig ausgebildeten seitlichen Kiele darstellt. Die Kielbildung scheint sehr bald zu beginnen, sie kann im Querbruche weit zurückverfolgt werden; am fünftletzten Umgange ist der Kiel noch sehr deutlich zu erkennen. Die schwach gewölbten Flanken sind mit kräftigen, ein wenig nach vorn geneigten Rippen bedeckt, welche nicht so breit sind als die sie trennenden Zwischenräume, und welche in der Nähe der Externseite, indem sie undeutlich werden, eine kaum merkliche Biegung nach vorwärts annehmen und in den erhabenen Rand der den Kiel begleitenden Furche übergehen. Auf dem äusseren Umgange stehen 63, auf den nach innen folgenden Umgängen 50, 46, 43 und 41 Rippen. Das Verhältniss zwischen den Rippen und den sie trennenden Zwischenräumen bleibt auch auf den inneren Umgängen dasselbe. Die Breite der Rippen ist aber auf den letzteren eine sehr geringe, ihre Zahl daher eine verhältnissmässig grosse und nur wenig geringer, als die Zahl der Rippen auf den äusseren Umgängen.

Die Lobenlinie ist sehr schwach verzweigt, die Lobenkörper sind im Verhältnisse zur Windungshöhe sehr niedrig, und die einzelnen Suturen folgen in ziemlich weiten Abständen auf einander. Noch die letzte Scheidewandlinie vor Beginn der Wohnkammer, welche wie so häufig näher an die vorhergehende herantritt, nähert sich derselben nur so weit, dass die Spitze des ersten Laterals nur um einen ganz geringen Betrag tiefer ist als das Ende des Lateralsattels der vorhergehenden Sutur. Der Siphonallobus ist etwas kürzer als der erste Lateral, der Externsattel sehr breit und nur wenig niedriger als der Lateralsattel. Der äussere Hauptast des zweiten Laterals ist sehr lang, wodurch dieser Lobus eine zweispitzige Gestalt erhält. Der Suspensivlobus ist schwach entwickelt. Bei der letzten Lobenlinie vor Beginn der Wohnkammer und bei einer

um eine Viertelwindung weiter zurückstehenden Linie erreicht der Suspensivlobus nicht die Tiefe des ersten Laterals; dies ist dagegen bei der vorletzten Sutur der Fall. Von anderen Lobenlinien dieses Exemplares ist fast nichts sichtbar. Es sind zwei, fast nicht weiter verzweigte Auxiliaren vorhanden. In dieser Ausbildung der Lobenlinie liegt trotz der geringen Tiefe des Siphonallobus eine starke Annäherung an die Lobenlinie der typischen Arieten.

Der vorletzte Umgang ist noch bis über den Beginn der äusseren Hälfte desselben gekammert; zwei Scheidewände stehen noch in der äusseren Hälfte dieses Umganges. Der übrige Theil der vorletzten Windung und der letzte Umgang gehören der Wohnkammer an. Das schöne Exemplar ist bis zum Ende erhalten, und es ergibt sich, dass die Länge der Wohnkammer nahezu $1^1/_2$ Umgänge beträgt. Der Mundrand entspricht auf der einen Flanke, welche in der Seitenansicht (Fig. 1*a*) dargestellt ist, vollkommen dem Verlaufe der Rippen. Der Rand entspricht genau der höchsten Erhebung, dem Kamme einer Rippe, unmittelbar hinter dem Rande befindet sich eine Vertiefung, welche der Tiefe, Breite und Richtung nach genau den übrigen, die Rippen trennenden Zwischenräumen gleicht. In dem weiteren Verlaufe gegen die Externseite bildet der Mundrand auf dieser Flanke einen mässig nach vorne gezogenen Lappen. Ganz anders ist er jedoch auf der anderen Flanke gestaltet (Fig. 1*b* und 1*c*). Von der Externseite an tritt er hier weit zurück, und gegen die Naht hin tritt er wieder etwas vor, so dass er einen nach vorne concaven Bogen von derselben Form bildet, wie ihn der Verlauf der Rippen bei der Gruppe des *Ariet. Haueri* und des *Ariet. salinarius* darstellt. Zugleich stülpt sich der Rand in der Mitte der Flanke und gegen die Naht hin sehr hoch auf und bildet dahinter eine einer Einschnürung ähnliche Vertiefung. Eine kurze Strecke hinter dem Rande sind auf dieser Flanke keine Rippen sichtbar. Die letztere Erscheinung scheint auf einem Resorptionsvorgange zu beruhen. Es greifen hier nämlich schmale, gekrümmte Furchen tief in die Schale ein, welche ungefähr die Gestalt von Serpula-Röhren haben, wie solche so häufig der Schale unserer Ammoniten und auch diesem Exemplare an mehreren Stellen anhaften. Diese Vertiefungen wurden in der Abbildung (Fig. 1*b*) nicht dargestellt. Ob die vermuthete Resorption auf derartige schmarotzende Würmer oder auf das Ammonitenthier selbst zurückzuführen ist, entzieht sich jedoch meiner Beurtheilung.

Ariet. liasicus d'Orb.[1]) zeigt in der äusseren Gestalt, namentlich in den gleichmässig ausgebildeten, leicht geschwungenen und von breiten Zwischenräumen getrennten Rippen, eine auffallende Aehnlichkeit mit der hier besprochenen Form. Bei jenem beginnt jedoch die Kielbildung später; der Kiel ragt auf den äusseren Umgängen stärker über die seitlichen Partien der Externseite empor, wodurch die letztere wie zugeschärft erscheint; die Ausbildung der Furchen ist keine so weit vorgeschrittene: kurz, die Entwicklung des Kieles steht noch auf demselben Standpunkte wie bei *Ariet. proaries*. Aber auch die Ausbildung der Lobenlinie von *Ariet. liasicus* ist eine sehr verschiedene. Die Verzweigung ist eine viel stärkere, der Suspensivlobus ist sehr gut entwickelt, die Lobenkörper sind weit höher, und der Siphonallobus zeichnet sich durch besondere Kürze aus.[2]) *Ariet. orthoptychus* (III. Theil, S. 208 [107]), welcher gleichfalls ähnlich ist, unterscheidet sich ebenso hauptsächlich durch den viel späteren Beginn der Kielbildung und die reichverzweigte Lobenlinie mit dem ausgezeichnet entwickelten Suspensivlobus.

Durch die gleichmässig ausgebildete Sculptur und die vorgeschrittene Entwicklung des Kieles steht sehr nahe *Ariet. Seebachi* Neum., welcher sich besonders durch die geringere Dicke,

[1]) Vgl. die Abbildung bei Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VI, fig. 9—11.

[2]) Wir werden übrigens *Ariet. liasicus* auch aus alpinem Lias kennen lernen. Vorläufig wolle verglichen werden: v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, Denkschr. k. Akad. d. W. Wien, XI., 1856, S. 23, Taf. V, Fig. 4—6.

die viel langsamer anwachsenden (niedrigen und zahlreichen) Umgänge und den schärfer markirten Kiel unterscheidet. Es ist zu beachten, dass auch *Ariet. Loki* im Bereiche der inneren Umgänge sehr langsam anwächst; aber schon bei mittlerer Grösse beginnt ein verhältnissmässig rascheres Höhen- und Dickenwachsthum, wodurch die Form bald gegenüber anderen verwandten Formen grössere Dicke und Windungshöhe (und engeren Nabel) erhält. Manche Exemplare von *Ariet. Seebachi* erlangen auf den äusseren Windungen eine ziemlich kräftige Sculptur, welche jener von *Ariet. Loki* schon recht nahe kommt; dieselben sind allerdings durch die Windungsverhältnisse und den stets viel deutlicher markirten Kiel leicht von dem letzteren zu unterscheiden. Ein vom Breitenberg stammender Ammonit scheint zwischen den beiden Formen zu vermitteln. Nach dem Gesammteindrucke möchte man ihn zu *Ariet. Seebachi* stellen. Er wächst im Inneren etwas schneller an, als typische Exemplare des letzteren, die äusseren Windungen des grossen Exemplares haben jedoch keine bedeutendere Höhe als bei *Ariet. Seebachi*. Dagegen ist die Dicke eine etwas bedeutendere. Im Ganzen zeigt die Gestalt eine weit grössere Aehnlichkeit mit *Ariet. Seebachi*, als mit *Ariet. Loki*, bis auf den Kiel, welcher genau so ausgebildet ist wie bei letzterem. Der Kiel ist nämlich nicht so deutlich markirt und ragt nicht so stark hervor wie bei *Ariet. Seebachi*, erinnert aber gerade wegen seiner geringen Erhebung und hauptsächlich wegen der deutlichen Abgrenzung der Furchen gegen die Flanken, trotz der noch geringen Tiefe der Furchen, sehr an den Kiel der typischen Arieten. Die Lobenlinie stimmt genau mit jener von *Ariet. Loki*, steht aber auch der Lobenlinie jener Exemplare von *Ariet. Seebachi* sehr nahe, welche sich von dem Typus des letzteren durch schwach verzweigte Suturen unterscheiden. Wir haben also gute Gründe, eine nähere Verwandtschaft zwischen den beiden Formen zu vermuthen und auf etwa vorkommende weitere Uebergangsglieder zu achten.

Vorkommen: *Ariet. Loki* ist mir nur in wenigen Exemplaren aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg bekannt.

Arietites praespiratissimus n. f.

(Taf. XXI[XXXVI], Fig. 1—3.)

	Fig. 1.	Fig. 2.	Fig. 3.
Durchmesser	118 mm (= 1)	53 mm (= 1)	29 mm (= 1)
Nabelweite	75 „ (= 0·64)	34 „ (= 0·64)	16 „ (= 0·55)
Höhe des letzten Umganges	23 „ (= 0·20)	11 „ (= 0·21)	7 „ (= 0·24)
Dicke	18 „ (= 0·15)	11 „ (= 0·21)	7 „ (= 0·24)

Es liegen mehrere Ammoniten vor, welche ich zunächst mit *A. longidomus* Quenst.[1]), diesem „ältesten Arieten“ des schwäbischen Lias, wie Quenstedt ihn nennt, vergleiche. Quenstedt hat, obgleich ihm ein sehr reiches Materiale zu Gebote steht, nur ein grosses, prächtiges Exemplar (von 215 mm im Durchmesser) abgebildet; es ist äusserst schwer, Ammoniten von geringerer Grösse mit jener Abbildung zu vergleichen. Eine Form ist eben erst dann als genau bekannt zu betrachten, wenn Individuen von verschiedenen Entwicklungsstadien genau beschrieben und — wenn nöthig — auch abgebildet sind. So wäre es sehr wünschenswerth gewesen, etwas über die Entwicklung des Kieles und den Verlauf der Rippen bei den von Quenstedt kurz erwähnten jungen Exemplaren zu erfahren.

[1]) Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, I., S. 50, Tab. 6, Fig. 1—2.

Nach der Externansicht Fig. 1 bei Quenstedt scheint es, als wenn die Furchen noch verhältnissmässig schwach entwickelt wären. Fig. 2 zeigt jedoch weit stärker ausgeprägte Furchen. Die mässige Entwicklung des Kieles, das langsame Höhenwachsthum, die Ausbildung der Rippen und der Lobenlinie sind die Merkmale, in welchen die alpine Form dem *A. longidomus* nahe steht. Gerade in der so wichtigen Ausbildung des Kieles ist diese Uebereinstimmung jedoch keine vollkommene. Der Kiel ragt bei unseren Exemplaren stärker empor, und die Furchen greifen nicht so tief ein wie bei dem grossen Exemplare von *A. longidomus*. Es fragt sich nun, wie sich die inneren Windungen, bez. die jüngeren Exemplare der schwäbischen Vorkommnisse in dieser Richtung verhalten.

Die mir vorliegenden schwäbischen Arieten, welche gerade durch die schwächere Entwicklung des Kieles und der Externfurchen von *A. latisulcatus* Quenst. [1]) abweichen und nur zu *A. longidomus* gestellt werden können, zeigen dieses Merkmal doch weit stärker ausgeprägt als unsere alpinen Ammoniten. Schon aus diesem Grunde erscheint eine Vereinigung der letzteren mit *A. longidomus* Quenst. nicht statthaft.

Jedenfalls aber ist die Verwandtschaft eine sehr nahe. Am besten stimmen die kleinen, hier in Fig. 2 und 3 abgebildeten Exemplare. Wenn die Abbildung bei Quenstedt genau ist [2]), so stimmen die Windungsverhältnisse — es betrifft dies nur die inneren Windungen von *A. longidomus* — sehr gut überein. Es zeigt sich jedoch, dass *A. longidomus* bei der Grösse, welche das hier in Fig. 2 abgebildete Exemplar erreicht, ein rascheres Höhenwachsthum annimmt. Höhe und Dicke sind einander bei den erwähnten alpinen Exemplaren zwar gleich, aber nach den Erfahrungen, die wir bei anderen ähnlichen Formen und bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare machen, dürfte in höherem Alter auch hier die Windungshöhe grösser werden als die Dicke. Die Involubilität ist eine sehr geringe. Die kräftigen, stark erhabenen Rippen, welche schmäler sind als die sie trennenden Zwischenräume, verlaufen in radialer Richtung und erleiden an der Externseite eine mässige Biegung nach vorwärts, wobei sie undeutlich werden, und worauf sie in den der Flanke zugekehrten, schwach erhabenen Rand der den Kiel begleitenden Furche übergehen. Der äussere Umgang des in Fig. 2 abgebildeten Exemplares trägt 40, die nach innen folgenden Windungen 33, 27—28, 23 und 14—15 Rippen. Das in Fig. 3 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 29, auf den nach innen folgenden Umgängen 28 und 21 Rippen. Ausser den Rippen sind auf diesem Exemplare zahlreiche feine Anwachsstreifen sichtbar.

Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar unterscheidet sich von den zwei kleineren durch etwas rascheres Höhenwachsthum, daher durch entsprechend höhere Windungen, ferner durch den noch höher emporstehenden Kiel, welcher zwar von analogen Einbuchtungen, aber nicht von eingesenkten Furchen begleitet ist. Obwohl die inneren Windungen rascher anwachsen als bei *A. longidomus*, zeigt sich doch, dass die äusseren Windungen eine viel geringere Höhe erreichen als der letztere bei gleichem Durchmesser. *A. longidomus* nimmt eben schon bei mittlerer Grösse ein rascheres Höhenwachsthum an, während unser Exemplar sein verhältnissmässig langsames Höhenwachsthum beibehält. Daraus wird es aber wahrscheinlich, dass die unseren beiden kleineren Exemplaren entsprechenden alpinen Formen in höherem Alter eine noch geringere Windungshöhe erreichen als das in Fig. 1 dargestellte Exemplar. In diesem gleichmässig langsamen Höhen-

---

[1]) Der Namen *A. latisulcatus* Quenst. (Ammoniten, S. 85, Tab. 12, Fig. 1 etc.) muss durch einen anderen ersetzt werden, da er bereits von F. v. Hauer (Cephalopoden aus dem Lias der nordöstl. Alpen, Denkschr. k. Ak. d. W. Wien, XI., 1856, S. 44, Taf. IX, Fig. 1—3: *A. latesulcatus*) für einen Arieten vergeben wurde.

[2]) Quenstedt gibt (S. 50) die Zahl der Windungen mit 8—9 an, während in der Abbildung 10 Windungen zu zählen sind.

wachsthum, durch welches sich die alpine Form von *A. longidomus* entfernt, besteht eine vorzügliche Uebereinstimmung mit *A. spiratissimus* Quenst., mit welchem, wie weiter unten besprochen werden soll, unsere Form am nächsten verwandt zu sein scheint. — Die Rippen stehen auf den inneren Windungen ebenfalls radial, verlaufen aber auf den beiden äussersten Umgängen in von der radialen nach vorwärts abweichender Richtung über die Flanken. Dazu kommt, dass an der Externseite des äusseren Umganges die Vorwärtsbeugung der Rippen und an der Naht der ganz kurze Verlauf nach rückwärts deutlicher hervortreten, wodurch es den Anschein gewinnt, als würden die Rippen in einem nach vorn concaven Bogen über die Flanken verlaufen; thatsächlich ist hier auf der Flanke selbst nur eine sehr leichte Schwingung erkennbar. Der äussere Umgang trägt 53, die nach innen folgenden Windungen 44, 37—38, 35 und 31 Rippen. Am Ende des äusseren Umganges finden sich auf eine kurze Strecke an der Externseite neben den die Fortsetzung der Rippen bildenden Streifen noch weitere Streifen eingeschaltet, womit die Andeutung einer Rippenspaltung gegeben ist.

An dem in Fig. 2 dargestellten Exemplare konnte die Lobenlinie deutlich blossgelegt werden. (Fig. 2*c*). Dieselbe ist einfach verzweigt, die Lobenkörper sind sehr niedrig und breit, der Siphonallobus ist weit tiefer als der erste Lateral, es ist nur ein Auxiliar und kein herabhängender Nahtlobus ausgebildet. Die Lobenlinie gleicht also der eines typischen Arieten. An dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare konnte die Lobenlinie nur an zwei Stellen (Fig. 1*a*) sichtbar gemacht werden. Sie stimmt mit der eben beschriebenen Linie überein, nur sinken hier der zweite Lateral und der einzige Auxiliar ziemlich tief herab. Wie viele Auxiliaren *A. longidomus* hat, ist aus der Beschreibung bei Quenstedt nicht ersichtlich; in der Abbildung (Fig. 1) finden sich zwei Auxiliaren. Im Uebrigen scheint die Ausbildung der Lobenlinie die gleiche zu sein.

Von *Ariet. Loki*, welcher den hier besprochenen alpinen Ammoniten in mancher Beziehung nahesteht, sind dieselben schon durch die geringere Dicke und das gleichmässigere Höhenwachsthum leicht zu unterscheiden. *Ariet. Seebachi* unterscheidet sich hauptsächlich durch die zahlreicheren Windungen und die viel enger stehenden, weit zahlreicheren Rippen. Die Gruppe des *Ariet. Conybeari* unterscheidet sich durch die weit grössere Dicke, das raschere Höhenwachsthum (höhere Windungen) und durch die für die Gattung *Arietites* als typisch geltende Ausbildung von Kiel und Externfurchen. Der Ammonit, welchem Reynès (Monographie des Ammonites, pl. XV, fig. 26—31) den unmöglichen Namen „*Conybearoïdes*" zuweist, nähert sich durch die schwächere Entwicklung der Externfurchen, ist aber durch das viel raschere Höhenwachsthum unterschieden.

Ungemein nahe steht *Ariet. spiratissimus* Quenst. durch die geringe Dicke und die sehr gleichmässig und langsam anwachsenden, zahlreichen und niedrigen Windungen. Die typische Form, der „gefurchte *spiratissimus*" (Quenstedt, Ammoniten, S. 92) unterscheidet sich ebenfalls durch die weiter vorgeschrittene Kielbildung, während der „ungefurchte *spiratissimus*" (l. c., S. 93) in dieser Beziehung näher steht. Gerade der letztere ist durch noch zahlreichere Windungen unterschieden, und in jedem Falle unterscheidet sich *Ariet. spiratissimus* durch den sehr geraden Verlauf der Rippen und den fast völligen Mangel einer Vorwärtsbeugung derselben an der Externseite, wobei wir von verkrüppelten Formen (Quenstedt, l. c., Tab. 13, Fig. 5 und 6) absehen.

A. Rougemonti Reynès (Monographie des Ammonites, pl. XIII, fig. 17—23) ist mit dem „gefurchten *spiratissimus*" Quenstedt's identisch. *A. spiratissimus* bei Reynès, l. c., pl. XV, fig. 22—23, ist eine Copie der Abbildung im „Handbuche" Quenstedt's, welche Reynès offenbar irregeführt hat; fig. 23—24 bei Reynès (pl. XV) kann der weit grösseren Dicke und des rascheren

Höhenwachsthums wegen nicht mit *A. spiratissimus* vereinigt werden. Von letzterem ist jedoch nicht zu trennen *A. latisulcatus* Quenstedt, Ammoniten, Tab. 12, Fig. 3.

Wie schwer es ist, bei gänzlich fehlender oder mangelhafter Beschreibung nach den Abbildungen allein derartige Vergleiche vorzunehmen, zeigt beispielsweise ein Blick auf Tab. 12, Fig. 7, in Quenstedt's „Ammoniten", wobei der bedeutende Unterschied in der Höhe des letzten Umganges, wie er zwischen der Seitenansicht und der Externansicht (*m*) besteht, sogleich hervortritt. In welcher Ansicht sind diese Verhältnisse richtig gezeichnet? — Glücklicherweise liegen mir einige schwäbische Exemplare von *Ariet. spiratissimus* vor, welche diese und manche andere Schwierigkeit überwinden helfen. In der erwähnten Seitenansicht dürfte die äussere Windung viel zu hoch gezeichnet sein. Alle mir vorliegenden Exemplare sind niedriger. Es könnte wohl das von Quenstedt abgebildete Exemplar ein ausnahmsweise hohes sein; dasselbe wäre dann aber nicht geeignet, den Typus dieser niedrig gewundenen Form darzustellen, von welcher Quenstedt (l. c., S. 86) sagt, man finde im unteren Lias [1]) nicht leicht eine Form, die bei gleichem Durchmesser eine grössere Zahl von Umgängen aufwiese.

Die besprochene alpine Form ist mir nur in wenigen Exemplaren aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet und der Kammerkaralpe bekannt, in welchem die Horizonte des *Psil. megastoma* und der *Schloth. marmorea* enthalten sind, ist also jedenfalls älter als *Ariet. spiratissimus*, welcher der Zone des *Ariet. Bucklandi* angehört. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir in *Ariet. praespiratissimus* eine Stammform von *Ariet. spiratissimus* vor uns haben. —

Aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach liegt ein durch die Gebirgsbewegung stark verschobener Ammonit vor (Taf. XXI[XXXVI], Fig. 5), welcher in der äusseren Gestalt mit den in Fig. 2 und 3 abgebildeten Exemplaren ziemlich gut übereinstimmt. Die zwei äussersten Windungen, deren Dicke gemessen werden kann, sind jedoch weit dicker als hoch. Diese äusseren Windungen sind auch weit niedriger als der äussere Umgang des in Fig. 1 abgebildeten Ammoniten. Sehr wichtig ist, dass diese Form durch ihre Lobenlinie zwischen *Ariet. praespiratissimus* und den bisher besprochenen tiefliasischen Arieten vermittelt. Die Lobenkörper sind weit höher und noch ziemlich stark verzweigt, es ist ein tief herabhängender Nahtlobus ausgebildet, und der Siphonallobus erreicht kaum die Tiefe des ersten Laterals.

Arietites cycloides n. f.

(Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 1.)

Dimensionen: Durchmesser 87 mm (= 1), Nabelweite 56 mm (= 0·64), Höhe des letzten Umganges 17 mm (= 0·20), Dicke 12 mm (0·14). — Involubilität $\frac{3\,\text{mm}}{13\,\text{mm}}$ (= 0·23).

Die Windungen sind deutlich höher als breit, an den Flanken abgeplattet und an der Externseite keilförmig zugeschärft. Statt der Furchen finden sich an der Externseite zu beiden Seiten der Medianregion sehr sanfte Einbuchtungen, welche nur um ein Geringes deutlicher ausgeprägt sind als einfache Abplattungen. Die mässig erhabenen Falten verlaufen selten in radialer Richtung, meist in von dieser nach vorne abweichender Richtung über die Flanken, biegen sich an der Externseite deutlich nach vorwärts, verschwinden fast in der die Externfurche vertretenden Einbuchtung und treten auf dem Kiele wieder deutlicher hervor, wodurch dieser ein knotiges

[1]) Soll wohl heissen: im schwäbischen unteren Lias. Quenstedt denkt dabei offenbar nur an seine Arieten, zu denen Formen wie *Ariet. laqueus* etc. nicht gerechnet werden.

Aussehen erhält. In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges, welche von der Schale entblösst ist, werden die Rippen sehr undeutlich, und hier stellen sich an der Externseite feine radiale Zwischenstreifen ein. Dieses Auslöschen der Sculptur dürfte zum Theile eine Alterserscheinung, zum Theile aber auf den Steinkern beschränkt sein; es sei erinnert an *Ariet. proaries*, *Ariet. Haueri* und verwandte Formen, bei welchen die Sculptur auf der Oberfläche der Schale weit kräftiger ausgeprägt ist als auf dem Steinkerne. An manchen Stellen unseres Exemplars ist sowohl auf der Schale als auf dem Steinkerne eine feine Spiralstreifung sichtbar. Die Zahl der Rippen der äusseren Umgänge kann wegen theilweise mangelhafter Erhaltung nicht genau angegeben werden. Auf den inneren Umgängen sind die Falten sehr schmal und folgen dicht gedrängt auf einander, auf den äusseren sind sie durch breite Zwischenräume getrennt; gegen Ende des äusseren Umganges, wo sie sich bedeutend abschwächen, werden sie jedoch wieder zahlreicher.

Die Lobenlinie ist mässig stark verzweigt, der Suspensivlobus ist auf den inneren Umgängen noch gut ausgebildet, erreicht aber nicht die Tiefe des ersten Laterals. Es sind zwei Auxiliaren vorhanden, deren zweiter sehr schwach entwickelt ist. An den beiden letzten Scheidewandlinien vor Beginn der Wohnkammer (Fig. 1 *c*) reichen die Auxiliaren kaum so tief herab als der zweite Lateral. Der Siphonallobus erreicht nahezu die Tiefe des ersten Laterals. Der Lateralsattel ist höher als der Externsattel. Die einzelnen Suturen folgen auf den äusseren Umgängen dicht gedrängt aufeinander. Es ist eine geringfügige seitliche Verschiebung des Sipho deutlich erkennbar. Die äussere Hälfte des letzten Umganges gehört der Wohnkammer an; die erhaltene Involutionsmarke zeigt, dass sicher noch drei Viertel eines weiteren Umganges vorhanden waren.

Die Ausbildung des Kieles unterscheidet diese Form von allen bisher besprochenen Arieten und führt zu *Ariet. Doetzkirchneri* Gümb. hinüber. Selbst bei *Ariet. proaries* senken sich die Furchen deutlicher ein. Es hängt dies auch mit dem gerundeten, der Kreisform sich nähernden Windungsquerschnitt jener Formen zusammen, während derselbe bei unserer Form entschieden oblong ist. Am nächsten dürfte noch *Ariet. Seebachi* stehen, dessen Windungen (besonders die inneren) langsamer anwachsen und kräftigere Falten tragen. Ich lenke die Aufmerksamkeit auf gewisse Exemplare von *Ariet. Seebachi*, welche vor dem Typus durch geringere Dicke und daher mehr länglichen Windungsquerschnitt, stark emporragenden (aber immer noch kräftigen) Kiel, etwas rascheres Höhenwachsthum der inneren Windungen und sehr zahlreiche, zarte Falten auf den letzteren ausgezeichnet sind. (Vgl. S. 47[136].) Die Annäherung geht so weit, dass manche dieser Exemplare sich nur durch den kräftigen Kiel und die kräftigeren Falten der äusseren Windungen von unserer Form zu unterscheiden scheinen. Es ist aller Grund vorhanden, auf etwa vorkommende weitere Uebergangsglieder zu achten. Es wird dabei auch die Eigenschaft mancher (und gerade auch der letzterwähnten) Exemplare von *Ariet. Seebachi* zu berücksichtigen sein, dass Kiel und Externfurchen auf den äusseren Windungen sich stark abschwächen.

Vergleicht man unseren Ammoniten mit der Abbildung des geologisch viel jüngeren *Ariet. Nodotianus* bei d'Orbigny [1]), so scheint eine sehr gute Uebereinstimmung, namentlich in den Windungsverhältnissen, zu bestehen. Es ist jedoch nicht zu übersehen, dass in derselben das Original verkleinert dargestellt ist. Wir müssen uns an die Abbildung bei Reynès [2]) halten, welche zeigt, dass die Externseite nicht keilförmig zugeschärft, sondern gerundet ist, und dass Kiel und Externfurchen nur weniger kräftig ausgeprägt sind als bei typischen Arieten. Damit stehen freilich die Abbildungen bei Dumortier [3]), welche sich auf kleinere Exemplare beziehen

[1]) D'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass. I., pl. 47.

[2]) „*A. Nodoti*" d'Orb. in Reynès, Monographie des Ammonites, pl. L, fig. 4—6.

[3]) Dumortier, Études paléontol. etc., II., pl. XXIX, fig. 3—4, p. 158.

und der Abbildung d'Orbigny's näher kommen, nicht ganz in Einklang. Aber auch Dumortier betont, dass der Kiel nicht so schneidig ist, als es bei d'Orbigny dargestellt wird. Keinesfalls scheint es mir sicher, dass *Ariet. Nodotianus* zur Gruppe des *Ariet. Doetzkirchneri* in näherer verwandtschaftlicher Beziehung steht. Man wird vielmehr, wie ich glaube, darauf zu achten haben, ob der erstere nicht mit *Ariet. raricostatus* verwandt ist.

Vorkommen: Es ist nur ein gut erhaltenes Exemplar aus rothem Kalke von der Kammerkaralpe, und zwar aus dem Horizonte des *Psil. megastoma* bekannt. Ein mit Brauneisen überzogener, flachgedrückter Ammonit aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea* vom Schreinbach gehört vielleicht auch hieher.

Aretites n. f. aff. cycloides.

(Taf. XXII[XXXVII], Fig. 4.)

Dimensionen: Durchmesser 67 mm (= 1), Nabelweite 36 mm (= 0·54), Höhe des letzten Umganges 17 mm (= 0·25), Dicke 11 mm (= 0·18). — Involubilität ungefähr $^{3}/_{10}$ (Inv. des äusseren Umganges etwa 0·28, des fehlenden weiteren Umganges etwa 0·29).

Es liegt ein einzelner Ammonit vor, welcher in den Windungsverhältnissen zwischen *Ariet. cycloides* und *Ariet. Doetzkirchneri* steht. Er wächst viel rascher an, hat daher höhere Windungen und engeren Nabel als *Ariet. cycloides,* ohne aber in dieser Richtung *Ariet. Doetzkirchneri* zu erreichen. Die Windungshöhe übertrifft noch stärker die Dicke, der Windungsquerschnitt ist daher noch höher (länglicher) als bei *Ariet. cycloides.* Dabei ragt der kräftige Kiel stark hervor, die an Stelle der Externfurchen befindlichen Einbuchtungen sind viel stärker ausgeprägt, und die Involubilität ist eine bedeutendere.

Die Rippen verlaufen in gerader, aber ziemlich unbeständiger Richtung (selten in radialer, meist in von dieser nach rückwärts, an einer Stelle in nach vorne abweichender Richtung) über die Flanken und biegen in der Nähe der Externseite, indem sie sich sehr stark abschwächen, nach vorwärts; ihr weiteres Verhalten an der Externseite ist nicht zu beobachten, weil das Exemplar dick mit Brauneisen überrindet ist. Am äusseren Umgange zählt man 51, auf den nach innen folgenden Windungen 41, 34 und 25 Rippen.

Die Lobenlinie konnte nur unvollkommen blossgelegt werden. Sie ist mässig stark verzweigt, der Siphonallobus ist merklich seichter als der erste Lateral, es ist ein gut entwickelter Suspensivlobus (mit zwei deutlichen Auxiliaren) vorhanden, welcher etwas seichter ist als der erste Lateral. Der Sipho zeigt eine geringfügige seitliche Verschiebung.

Vorkommen: Das einzige vorhandene Exemplar stammt aus rothem Kalke mit Brauneisenconcretionen und lag mit der Bezeichnung „Breitenberg" in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Es gleicht jedoch nicht den Vorkommnissen aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea* von dieser Localität, sondern jenen aus demselben Horizonte vom Schreinbach und denen von den weiter westlich gelegenen Fundorten (Lämmerbach etc.), wo auch die Zone des *Psil. megastoma* als rother Kalk mit Brauneisenconcretionen entwickelt ist. Es dürfte daher eine Verwechslung stattgefunden haben. Jedenfalls stammt das Stück aus dem Complexe der beiden genannten Zonen und sehr wahrscheinlich aus dem Osterhorngebiet.

Arietites Doetzkirchneri Gümb.

(Taf. XXII[XXXVII], Fig. 1 und 2.)

1861. *Ammonites Doetzkirchneri*, Gümbel, Geognost. Beschreibung des bayr. Alpengeb., S. 473.
1879. *Arietites Doetzkirchneri*, Neumayr, Unterster Lias, Abhandl. geolog. Reichsanst., VII. 5, S. 40, Taf, V, Fig. 1.
1879. *Ammonites Doetzkirchneri*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXIII, fig. 7—8.[1])

	Fig. 1.	Fig. 2.
Durchmesser	178 mm (= 1)	51 mm (= 1)
Nabelweite	101 „ (= 0·57)	26 „ (= 0·51)
Höhe des letzten Umganges	41 „ (= 0·23)	13·5 „ (= 0·26)
Dicke	23 „ (= 0·13)	9 „ (= 0·18)

Obwohl Neumayr bereits ein prächtiges Exemplar Gümbel's abgebildet hat, ist hier doch zur Ergänzung ein etwas grösseres, gleichfalls sehr schönes Exemplar, welches einen grossen Theil der Lobenlinie erkennen lässt, in Taf. XXII[XXXVII], Fig. 1, wiedergegeben. Die inneren Umgänge des letzteren scheinen in den Windungsverhältnissen ausgezeichnet mit dem von Neumayr abgebildeten Exemplare übereinzustimmen, der äussere Umgang erreicht jedoch, wie ein Blick auf die Abbildungen und die Vergleichung der angegebenen Dimensionen zeigt, eine weit grössere Windungshöhe. Die Ausbildung des Kieles und der Radialsculptur stimmt vollkommen überein. Die Rippen verlaufen auf den deutlich abgeplatteten Flanken in einer Richtung, welche von der radialen sehr stark nach rückwärts abweicht, und behalten, obwohl sie allmälig eine Krümmung nach vorwärts vollziehen, die nach rückwärts gerichtete Neigung auf dem grössten Theile der Flanke bei; erst in der Nähe des Kieles, wo sie undeutlich werden, neigen sich die Rippen nach vorwärts. Neumayr gibt für das von ihm abgebildete Exemplar an: „Die Zahl der Rippen beträgt auf den drei letzten Windungen gleichmässig etwa 65, so dass dieselben innen weit dichter gedrängt stehen als aussen.“ Für den letzten Umgang unseres Exemplares kann die Zahl der Rippen wegen einer bestehenden Verletzung nicht angegeben werden. Auf der äusseren Hälfte des letzten Umganges stehen 34 Rippen, ebensoviele zähle ich auf dem entsprechenden Windungsstücke des von Neumayr abgebildeten (etwas kleineren) Exemplares. Die nach innen folgenden Umgänge unseres Exemplares tragen 69, 77, 60, 37 und 22 Rippen. Auf dem vorletzten und drittletzten Umgange stehen also noch mehr Rippen als auf der letzten Windung. Die einem Durchmesser von etwa 127 mm entsprechende Windung trägt 69 Rippen. Eine Vergleichung der Abbildungen zeigt auch, dass die Rippen an unserem Exemplare noch schmäler sind und gedrängter stehen als an dem von Neumayr abgebildeten Exemplare. Der äussere Umgang ist grösstentheils von der Schale entblösst; am Steinkerne sind undeutliche Spuren einer Spiralstreifung zu beobachten, und am Ende des Umganges zeigen sich auf der Schalenoberfläche und am Steinkerne Anwachsstreifen, welche den Rippen parallel verlaufen. Der gerundete Kiel ist durch deutliche Einbuchtungen von den Flanken getrennt, ist aber nicht so scharf markirt als bei der zuletzt besprochenen Form, welche in den Windungsverhältnissen zwischen *Ariet. cycloides* und *Ariet. Doetzkirchneri* steht.

Das Exemplar ist bis zum Schlusse des vorletzten Umganges gekammert; die letzte Windung gehört der Wohnkammer an, welch' letztere die Länge eines Umganges jedenfalls übertraf. Die beiden letzten Scheidewandlinien vor Beginn der Wohnkammer konnten, soweit sie nicht vom äusseren Umgange bedeckt sind, deutlich blossgelegt werden. Sie sind ziemlich stark

[1]) Im Text (S. 5) irrthümlich als *A. „Detzkurchueri“*, auf der Tafel als *A. „Doertzkirchneri“* bezeichnet.

verzweigt und folgen dicht gedrängt aufeinander. (Fig. 1 *a*). Es ist ein typischer Suspensivlobus entwickelt, welcher etwa die Tiefe des ersten Laterals erreicht; der erste Auxiliar ist merklich tiefer als der zweite Lateral. Ausser zwei deutlich gegliederten Auxiliaren sind noch ein dritter, kürzerer, nicht weiter verzweigter Auxiliar und ein unselbstständiger kleiner Zacken unmittelbar an der Naht vorhanden.

Das in Fig. 2 abgebildete Exemplar zeigt, dass bei *Ariet. Doetzkirchneri* die Kielbildung zwar schon bei geringer Grösse beginnt, aber erst bei mittlerer Grösse deutlich hervortritt. Die Rippen setzen sich mit einer Abschwächung über den schwach ausgeprägten Kiel fort, wodurch dieser ein leicht geknotetes Aussehen erhält. So sehr unsere Form durch die Windungsverhältnisse und die Gestalt des Windungsquerschnittes von *Ar. proaries* verschieden ist, so zeigt sich doch gerade an diesem kleinen Exemplare noch deutlicher als an den grossen, welch' grosse Analogie in dem Verlaufe der Radialsculptur und in der Entwicklung des Kieles zwischen *Ariet. Doetzkirchneri* und *Ariet. proaries* besteht. Auch in der Ausbildung der Lobenlinie zeigt sich diese Analogie, nur der verhältnissmässig tiefe Siphonallobus entspricht einer vorgeschritteneren Stufe in der Entwicklung des Arieten-Charakters, wie wir ihn z. B. bei *Ariet. Seebachi* oder *Ariet. Haueri* finden.

Die Involubilität scheint mit dem fortschreitenden Wachsthum und mit dem damit verbundenen Fortschritte in der Zuschärfung der Externseite und der Erhebung des Kieles zuzunehmen. An der Involutionsmarke, welche der abgebrochene Umgang auf dem äusseren Umgange des besprochenen kleinen Exemplares zurückgelassen hat, kann gemessen werden, dass die Involubilität dieses fehlenden Umganges nahe dem Beginne desselben $\frac{2\text{ mm}}{11\text{ mm}} = 0{\cdot}18$, nahe dem Ende $\frac{4\text{ mm}}{14\text{ mm}} = 0{\cdot}29$ beträgt. Bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare beträgt die Involubilität des äusseren Umganges $\frac{9\text{ mm}}{29\text{ mm}} = 0{\cdot}31$. Der äussere Umgang des kleinen Exemplares trägt 69, der vorletzte 43 bis 44, der drittletzte 27 bis 28 Rippen. — Die Lobenkörper sind, der geringeren Grösse des Ammoniten entsprechend, weit höher, und der Suspensivlobus fällt noch weit steiler herab als bei der in Fig. 1 *a* abgebildeten Lobenlinie. Ebenso folgen hier die einzelnen Suturen noch nicht so dicht gedrängt aufeinander; sie berühren einander zwar, aber die Spitze des ersten Laterals reicht nur um eine kurze Strecke unter das Ende des Lateralsattels der vorhergehenden Sutur herab. Der Lateralsattel ist bedeutend höher als der Externsattel; Siphonallobus, erster Lateral und Suspensivlobus sind ungefähr gleich tief. Der erste und zweite Auxiliar sind sehr lang und wohlverzweigt, der dritte Auxiliar zeigt noch zwei seitliche Zacken neben der mittleren Spitze, und selbst der unselbstständige Zacken an der Naht ist deutlich erkennbar.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach und im rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Kammerkar-Gebirge.

Arietites Castagnolai Cocchi.

(Taf. XXII[XXXVII], Fig. 3; Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 2. und 3.)

1882. *Amaltheus (Oxynoticeras) Castagnolai*, Cocchi in Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX., S. 141, Taf. XX, Fig. 18, 19.

Dieser von Canavari beschriebene Ammonit erweist sich durch seine Lobenlinie, welche sich in nichts von jener vieler Arieten unterscheidet, und durch die nahe Uebereinstimmung der äusseren Gestalt mit *Ariet. Doetzkirchneri* als ein Angehöriger der Gattung *Arietites*. Die ziemlich grosse Breite des Siphonallobus ist durch den hoch emporstehenden Kiel bedingt. Mit der Gattung *Amaltheus* im weiteren Sinne verbindet die Form nur eine flüchtige Aehnlichkeit der äusseren

Gestalt. Insbesondere *Oxynoticeras* hat eine ganz verschiedene Lobenlinie, was freilich bei sehr jungen Exemplaren, beziehungsweise bei jüngeren Individuen weniger deutlich hervortritt, und Zwischenglieder, welche den Uebergang in der Lobenlinie und in der äusseren Gestalt vermitteln würden, sind bisher nicht bekannt. *A. Cluniacensis*, Dum. [1]), mit welchem Canavari den *A. Castagnolai* vergleicht, hat allerdings eine änliche äussere Gestalt, ist aber weit stärker involut und kann hier darum nicht in Betracht kommen, weil seine Lobenlinie und seine generische Stellung unbekannt ist.

Die vorliegenden alpinen Exemplare unterscheiden sich von *Ariet. Doetzkirchneri* dadurch, dass schon auf den inneren Windungen ein hoher, ungemein schneidiger Kiel ausgebildet ist, ferner durch höhere Windungen und engeren Nabel und durch den Siphonallobus, welcher beträchtlich tiefer ist als der erste Lateral. In allen übrigen Beziehungen besteht eine sehr nahe Uebereinstimmung, namentlich in der Radialsculptur, welche die beiden Formen einander so ähnlich erscheinen lässt, dass das in Taf. XXII[XXXVII], Fig. 3, abgebildete Exemplar bisher von gewiegten Paläontologen als ein jüngerer *Ariet. Doetzkirchneri* angesehen werden konnte. Auch in der Lobenlinie zeigt sich, wenn wir von dem tieferen Siphonallobus absehen, eine gute Uebereinstimmung. Schon bei sehr geringer Grösse stellen sich statt der einfach verzweigten Suturen der innersten Windungen solche mit hohen Lobenkörpern und reicher Verzweigung ein, und wir erkennen dann auch einen wohlentwickelten Suspensivlobus. Die inneren Windungen der alpinen Formen sind von den beiden kleinen, von Canavari abgebildeten Exemplaren des *A. Castagnolai* nicht zu unterscheiden. Auch die dort abgebildete Lobenlinie stimmt überein, und diese Uebereinstimmung würde wohl eine noch vollkommenere sein, wenn die Hilfsloben der Spezianer Form bekannt gemacht würden, was bei dem reichen, aus der Umgegend von Spezia stammenden Materiale keiner Schwierigkeit unterliegen dürfte.

Das in Taf. XXII[XXXVII], Fig. 3, abgebildete Exemplar hat folgende Dimensionen: Durchmesser 54 mm (= 1), Nabelweite 24 mm (= 0·44), Höhe des letzten Umganges 16 mm (= 0·30). Die Dicke kann nicht direct gemessen werden, da das Exemplar auf der einen Seite innig mit dem Gestein verwachsen ist. Der dem jetzigen letzten Umgange nach aussen folgende Umgang ist, wie man genau erkennen kann, nicht abgebrochen, sondern musste schon bei der Sedimentbildung zum grössten Theile zerstört worden sein. Dennoch blieb die Involutionsmarke erhalten, aus welcher sich für diesen fehlenden Umgang eine Involubilität von $\frac{4\cdot5 \text{ mm}}{16 \text{ mm}} = 0\cdot28$ ergibt. Die Vergleichung des kleinen abgebildeten Exemplares von *Ariet. Doetzkirchneri* nach den angegebenen Dimensionen und der Abbildung zeigt deutlich die höheren äusseren Windungen und den engeren Nabel der hier besprochenen Form. Dagegen scheint die Vergleichung der inneren Windungen zu ergeben, dass diese bis zu einem Durchmesser von etwa 18 mm bei *Ariet. Doetzkirchneri* rascher anwachsen, also höher sind als bei *Ariet. Castognolai*. Deutlicher zeigt sich dies bei dem in Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 3, abgebildeten Exemplare der letzteren Form, bei welchem die inneren Windungen blossgelegt sind. Ob diese Umkehrung der Wachsthums- und Windungsverhältnisse eine allgemeine Erscheinung oder auf einzelne Individuen beschränkt ist, wird sich erst bei der Untersuchung grösseren Materials, als es mir vorliegt, ergeben.

Das in Taf. XXII[XXXVII], Fig. 3, abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 57, auf dem vorletzten 43 Rippen. Das in Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 2, abgebildete, verschobene Exemplar scheint einen minder hohen und schneidigen Kiel zu besitzen und sich dadurch dem *Ariet. Doetzkirchneri* zu nähern; es dürfte dies jedoch eine Folge des ungünstigen Erhaltungs-

[1]) Dumortier, Études paléontol., II, p. 148, pl. XXV, fig. 8—10.

zustandes sein. Der Kiel ist an vielen Stellen verletzt, und auch dort, wo er unverletzt scheint, ist man nicht sicher, die ursprüngliche Begrenzung vor sich zu haben, weil auch nach vorangegangener Zerstörung während der Sedimentation durch den Ueberzug mit Brauneisen derartige glatte Begrenzungen erzeugt werden. Das in Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 3, abgebildete Exemplar trägt auf der Windung, welche einem Durchmesser von 18 oder 19 mm entspricht, 31 Rippen. Auf den inneren Windungen sind einige Rippen auf den Flanken als kräftige, stark erhabene Knoten ausgebildet, zwischen welchen minder kräftig ausgebildete Rippen eingeschaltet sind. An den inneren Windungen dieses Exemplares ist die Lobenlinie gut sichtbar, welche bei geringer Grösse (Fig. 3*c*) noch sehr einfach verzweigt ist. Der Siphonallobus ist sehr tief, zwei Auxiliaren sind als winzige Zacken ausgebildet, deren zweiter unmittelbar an der Naht gelegen und kaum sichtbar ist. Wenige Suturen später werden die Lobenkörper schon ansehnlich hoch, die Verzweigung ist eine verhältnissmässig sehr bedeutende, die Auxiliaren sinken herab und bilden mit dem zweiten Lateral einen ausgesprochenen Suspensivlobus, welcher nicht ganz die Tiefe des ersten Laterals erreicht.

Vorkommen: In der brauneisenreichen Lage mit *Schloth. marmorea* vom Schreinbach, im rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Adnet und von der Kammerkaralpe.

Arietites abnormilobatus n. f.

(Taf. XXIII[XXXVIII], Fig. 4—7.)

Diese Form weicht in derselben Richtung wie *Ariet. Castagnolai* noch weiter als dieser von *Ariet. Doetzkirchneri* ab; sie zeigt noch rascheres Höhenwachsthum und hat daher noch höhere Windungen und engeren Nabel als *Ariet. Castagnolai*. Auch der Kiel scheint noch höher und schneidiger zu sein, wie dies wenigstens an einem Exemplare zu beobachten ist; in der Regel ist die ungemein dünne Schneide, in welche die Flanken an der Externseite verlaufen, zerstört, und dieses wichtige Merkmal ist daher nur bei sehr günstigem Erhaltungszustande nachzuweisen. Der Verlauf der Radialsculptur ist im Allgemeinen noch der gleiche wie bei den zwei früher behandelten Formen. Die Rippen beschreiben aber schon an dem steilen Abfalle der Flanken gegen die Naht, indem sie von der letzteren gegen die Flanke aufsteigen, einen sehr kurzen nach vorne offenen Bogen und verlaufen dann auf der Flanke selbst ihrer grössten Erstreckung nach in gerader, nach rückwärts geneigter Richtung, um sich erst nahe der Externseite wieder nach vorwärts zu biegen. Die Neigung der Rippen nach rückwärts, welche schon bei *Ariet. Castagnolai* eine geringere zu sein scheint als bei *Ariet. Doetzkirchneri*, ist hier manchmal eine sehr geringfügige, und auf dem äusseren Umgange des in Fig. 5 abgebildeten Exemplares geht die Richtung der Rippen ihrer grössten Erstreckung nach in die radiale und in eine von dieser nach vorwärts abweichende Richtung über. In Folge der grossen Windungshöhe schwellen die Rippen, welche an der Naht ungemein zart beginnen, bis zur Stelle, wo sie sich an der Externseite nach vorne wenden, zu grosser Dicke und Höhe an; hier schwächen sie sich dann sehr rasch ab. Eine Rippenspaltung ist nicht zu beobachten.

Das in Fig. 4 abgebildete, schlecht erhaltene Exemplar trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 70 mm 45 Rippen auf dem äusseren Umgange. Der an Stelle des Kieles sichtbare Wulst ist durch die Verdrückung, welche das Exemplar bei der Sedimentbildung erlitt, und durch die Ueberrindung mit Brauneisen entstanden. Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 67 mm auf dem äusseren Umgange etwa 50, auf dem vorhergehenden 39 und auf dem drittletzten Umgange 23 Rippen. Insbesondere auf dem vorletzten

Umgange erscheinen hier die Rippen sehr enge aneinander gereiht. Auf dem äusseren Umgange des in Fig. 6 abgebildeten Exemplares stehen bei einem Durchmesser von etwa 45 mm 36, auf den nach innen folgenden Windungen 28 und 23 Rippen. Das kleine, in Fig. 7 abgebildete Exemplar endlich trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 28 mm 33 Rippen auf dem letzten und 23 auf dem vorletzten Umgange.

Sehr merkwürdig und absonderlich ist die Lobenlinie gestaltet. (Vgl. Fig. 5 *b.*) Der auf einer Flanke sichtbare Theil der Suturlinie besteht nur aus zwei Loben, dem Siphonallobus und dem Nahtlobus, zwischen welchen sich ein einziger, grosser, ausserordentlich stark zerschlitzter Sattel erhebt. Eine Scheidewandlinie hat also im Ganzen nur vier Loben: einen mächtig entwickelten, tief herabhängenden Siphonallobus; auf jeder Flanke einen Nahtlobus (Suspensivlobus) und den von aussen nicht sichtbaren Internlobus. Diese Form der Lobenlinie ist offenbar dadurch enstanden, dass der Siphonallobus immer tiefer und der Externsattel gegenüber dem Lateralsattel immer kürzer wurde, so dass nun der erste Laterallobus als ein Zweig des ausserordentlich grossen Siphonallobus erscheint, gerade so, wie der viel kleinere zweite Laterallobus als ein Zweig des herabhängenden Nahtlobus betrachtet wird. Der Suspensivlobus reicht tiefer herab als der erste Lateral, aber lange nicht so tief als der Siphonallobus. Der letztere erscheint mit Rücksicht auf das obere Ende des Lateralsattels doppelt so tief als der Suspensivlobus. Der Winkel, welchen die beiden zur Spitze des Siphonallobus und zum oberen Ende des Lateralsattels gezogenen Radiallinien einnehmen, kommt nahezu einem solchen von 60 Graden gleich. Der einzige, ungemein hohe Lobenkörper nimmt also fast den sechsten Theil der Windung ein. Es befinden sich aber weit mehr als sechs Scheidewandlinien in einer Windung, da sie sehr dicht gedrängt aufeinanderfolgen. Der erste Lateral reicht zwar bei seiner im Verhältnisse zur ganzen Lobenlinie geringen Grösse mit seiner Spitze nur wenig unter das obere Ende des Lateralsattels der vorhergehenden Sutur hinab, aber die Spitze des Siphonallobus reicht noch weit tiefer als das obere Ende des sehr niedrigen Externsattels der vorhergehenden Sutur; die Spitze des Siphonallobus steht ungefähr in der Mitte zwischen der Höhe des Externsattels und der Spitze des ersten Laterallobus der vorhergehenden Sutur.

Bei der ungemein starken Verzweigung der Lobenlinie und dem engen Aneinanderrücken der einzelnen Suturen ist es sehr schwierig, den Verlauf derselben genau zu verfolgen. Ein Irrthum ist dennoch vollkommen ausgeschlossen. Die beschriebene Gestaltung der Lobenlinie kann nicht nur an zahlreichen Suturen des in Fig. 5 abgebildeten Exemplares sehr deutlich beobachtet werden, sondern es gelang auch, dieselbe an allen anderen vorliegenden Exemplaren mit voller Bestimmtheit nachzuweisen. — An Details ist noch nachzutragen, dass drei deutlich entwickelte Auxiliaren vorhanden sind. Der dritte befindet sich an Stelle der schwach ausgeprägten Nabelkante; bis zur Naht war wohl noch ein vierter Zacken vorhanden, welcher nicht sichtbar gemacht werden konnte.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg und im brauneisenreichen Horizonte der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg und Schreinbach. Es ist fraglich, ob nicht ein Theil der zahlreichen Vorkommnisse von »*A. Castagnolai*« aus dem unteren Lias von Spezia hieher gehört.

UEBER DIE ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT DER DEN FISCH-GATTUNGEN PTERASPIS, CYATHASPIS UND SCAPHASPIS ZUGESCHRIEBENEN SCHILDER.

VON

DR. ALOIS v. ALTH.

(Tafel XXIV[I]).

Zu den für die devonischen rothen Sandsteine sowohl Englands als auch des galizischen Podolien am meisten bezeichnenden Versteinerungen gehören jene schildförmigen Reste, welche auch in den obersten Silurschichten als erste Spuren fossiler Fische vorkommen und zuerst in unvollständig erhaltenen Exemplaren von L. Agassiz[1]) unter dem Namen *Cephalaspis Lloydii* und *C. Lewisii* Ag. beschrieben wurden.

Im Jahre 1847 beschrieb Dr. Rudolf Kner, damals Professor der Mineralogie an der Lemberger Universität, in der unten angeführten Abhandlung[2]) einige ihm damals bekannt gewordene Schalenreste aus den paläozoischen Schichten Podoliens und erkannte deren Verwandtschaft mit jenen beiden von Agassiz beschriebenen Arten, stellte jedoch, auf ein näheres Studium des inneren Baues dieser Fossilreste gestützt, die Ansicht auf, dass dieselben keinem Fische angehören können, sondern verglich sie mit Sepienschulpen und bildete aus ihnen eine neue Cephalopodengattung *Pteraspis Kn.* Agassiz hatte die von ihm als *Cephalaspis Lloydii* und *C. Lewisii* beschriebenen Schilder, obwohl ihm nur sehr unvollständige Reste bekannt waren, an denen weder Augen noch sonstige Fortsätze erkannt werden konnten, nur wegen ihrer mit seinem *Cephalaspis rostratus* ganz gleichen Structur- und Oberflächenbeschaffenheit zum Genus *Cephalaspis* gestellt, jedoch schon damals die Möglichkeit zugegeben, dass bei genauerer Kenntniss dieselben generisch getrennt werden dürften.

Dieses von Agassiz damals als *C. rostratus* beschriebene Schild zeigt wirklich eine noch nähere Verwandtschaft mit *C. Lyelli*, von dem es sich nach Agassiz nur durch seine äussere Form unterscheiden soll, indem dasselbe blos verhältnissmässig länger und schmäler ist als jenes.

Und doch bemerkte Agassiz schon damals selbst die Verschiedenheit im Baue jener Schilder und gibt ausdrücklich an, dass dasselbe bei *C. rostratus* aus drei verschiedenen Schichten bestehe,

[1]) Recherches sur les poissons fossiles. Tome II, page 149.

[2]) Ueber die beiden Arten *Cephalaspis Lloydii* und *Lewisii* Ag. und einige diesen zunächst stehende Schalenreste, in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger, Band I, S. 159.

indem die äussere Lage eine feine concentrische Streifung zeige, die mittlere am dicksten und körnig *(granuleuse)* sei.

Trotz dieser Verschiedenheit stellt Agassiz seinen *C. rostratus* zu *Cephalaspis* und findet die Verwandtschaft zwischen beiden nicht nur in der äusseren Form, sondern auch noch darin, dass auch in diesem Schilde die Augen an der Oberseite desselben nahe bei einander gelegen seien; hierin befand er sich aber in einem offenbaren Irrthume; er hielt nämlich für Augenhöhlen zwei kleine, ganz nahe beisammen vor der Wurzel des Nackenstachels befindliche, ganz oberflächliche Vertiefungen. Die Zusammengehörigkeit seines *C. Lloydii* und *Lewisii* mit *C. rostratus* gründet Agassiz mit vollem Rechte auf den ganz gleichen Bau der Schilder, wenn auch die beiden ersten durch eine ganz einfache Form und den Mangel der Augen und jedes anderen Anhängsels sich von *C. rostratus* unterscheiden und überhaupt so einfach gestaltet sind, dass Kner sie, wie oben bemerkt, für Schulpen von sepienartigen Cephalopoden ansah und deshalb mit einem neuen generischen Namen, *Pteraspis*, belegte.

Diese Ansicht wurde auch von Dr. Ferdinand Römer getheilt, welcher im Jahre 1856 ein ähnliches Schild aus devonischen Schichten der Eifel unter dem Namen *Palaeoteuthis Dunensis* ebenfalls zu den Cephalopoden stellte.[1])

In demselben Jahre beschrieben Huxley und Salter in einem Zusatze zu dem Aufsatze von Banks: On the tilestones or Downton-sandstones in the neighbourhood of Kington and their contents[2]) zwei neue Formen solcher Schilder, für welche sie den von Kner vorgeschlagenen Namen *Pteraspis* annahmen und dieselben *Pt. truncatus* und *Pt. Banksii* nannten, jedoch an der älteren Agassiz'schen Ansicht festhielten, dass es den Cephalaspiden verwandte Fischreste seien.

Im Jahre 1858 erschien ein grösserer Aufsatz von Huxley unter dem Titel: On Cephalaspis and Pteraspis[3]), worin die Ansicht, dass es Fischreste seien, wieder aufrecht erhalten wird. Erst einige Jahre später erschien ein kleiner Aufsatz von E. Ray Lankester[4]), worin ein Exemplar von *Pteraspis* beschrieben wird, an welchem hinter dem Kopfschilde ein Theil des mit rhomboidalen Schuppen bedeckten Körpers sichtbar ist; und im Jahre 1868 publicirte Lankester eine vollständige Monographie dieser Fische nach dem damaligen Stande unserer Kenntnisse[5]), in welcher die Ansicht vertheidigt wird, dass alle diese Schilder Kopfschilder von dem Genus *Cephalaspis* ähnlichen Fischen waren, von welchen sie sich jedoch durch die Structur der Schilder so sehr unterscheiden, dass er für dieselben eine besondere Abtheilung: „*Heterostraci*“ in der Familie der *Cephalaspidä* errichten zu müssen glaubte. Zu dieser Abtheilung zählte Lankester drei Genera: *Pteraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* Lk., gab daher dem Namen *Pteraspis* eine andere Bedeutung als Kner und Huxley, indem er nur jene Schilder als hiezu gehörig ansah, welche nach seiner Anschauung aus sieben Theilen bestehen, nämlich aus dem Rostrum, aus dem hinter diesem liegenden Haupttheile des Schildes, von ihm Discus genannt, den zwei zwischen Rostrum und Discus liegenden viel kleineren dreieckigen Stücken, seinen *partes orbitales*, welche die Augen trugen, und endlich aus drei Hörnern *(cornua)*, von denen das eine in der Mitte des hinteren Theiles des Schildes, die beiden anderen an den Seiten desselben sich befanden.

---

[1]) *Palaeoteuthis*, eine Gattung Cephalopoden aus devonischen Schichten der Eifel. Palaeontographica, T. IV, pag. 72—74.

[2]) Quarterly Journal of the geological Society of London. 1856. Vol. XII, pag. 100.

[3]) Quarterly Journal of the geological Society of London. Vol. XIV, pag. 267—280.

[4]) On the discovery of the scales of Pteraspis with some remarks on the cephalic shield of that fish (Quarterly Journal. Vol. XX. 1864, pag. 194—198).

[5]) A monograph of the fishes of the Old red Sandstone of Britain. Part. I. The Cephalaspidae, by E. Ray Lankester. (The paleontographical Society. Vol. XXI, 1867 und Vol. XXIII, 1869).

Zu *Cyathaspis* stellte Lankester jene Schilder, welche nach seiner Ansicht aus vier später verwachsenen Theilen bestehen, nämlich aus einem kurzen Rostrum, aus dem eigentlichen Schilde (Discus), und aus zwei stark abgeplatteten, dem ganzen Discus anliegenden Seitentheilen, welche nach ihm die Seitenhörner von *Pteraspis* vertreten.

Zu *Scaphaspis* gehören nach Lankester jene ganz einfachen und ungetheilten Schilder, welche weder ein Rostrum noch Hörner oder Augen besitzen, und hiezu rechnet er eben die von Kner als *Pteraspis* beschriebenen Schilder, welche Lankester *Scaphaspis Kneri* nennt. Dies ist in Kurzem eine Uebersicht der früheren Literatur über diese Schilde.

Da ich bis zum Jahre 1855 in Czernowitz, also in der Nähe der podolischen Silurbildungen, wohnte, so war ich in der Lage, dieselben öfters zu besuchen, was ich auch noch von Krakau aus that, so dass ich schon im Jahre 1874 eine genauere Arbeit über diese Schichten und deren Versteinerungen beginnen konnte. Der erste Theil dieses Werkes, unter dem Titel: „Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen", erschien im VII. Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und enthält ausser einer geologischen Uebersicht die Beschreibung der in diesen Schichten vorkommenden Fischreste und Crustaceen, soweit sie mir damals bekannt waren. Die Fortsetzung jenes Werkes verschob ich aus dem Grunde, weil mit dem Jahre 1875 die genauere Untersuchung des Landes durch die physiographische Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften begonnen hatte, welche auch in paläontologischer Beziehung viel reicheres Material zu Tage förderte, so dass ich es vorzog, die Beendigung jener Untersuchungen abzuwarten, wodurch ich gegenwärtig in den Stand gesetzt bin, eine viel vollständigere Arbeit zu liefern.

Was insbesondere die fossilen Fische betrifft, setzte mich ein glücklicher Fund in den Stand, die bis jetzt noch immer problematische Natur ihrer Schilder in einigen wichtigen Punkten aufzuklären, und dies ist der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes.

In meiner oben angeführten Arbeit beschrieb ich verschiedene Formen dieser Schilder, von denen ich nach dem damaligen Stande unseres Wissens drei zum Genus *Pteraspis*, eine zum Genus *Cyathaspis* und sechs zu *Scaphaspis* Lank. stellte, da dieselben in Allem mit der Lankester'schen Beschreibung dieser Genera übereinstimmen.

Aus den dort gegebenen Abbildungen und Beschreibungen ist zu ersehen, dass auch die podolischen Exemplare des Genus *Pteraspis* nichts anderes vorstellen können als die schildförmigen Bedeckungen von Fischen, die dem Genus *Cephalaspis* Ag. verwandt sind, von welchen sie sich nur durch die elliptische Form, die seitliche Stellung der Augen, die verlängerte und massive Schnauze *(rostrum)* und den Nackenstachel, endlich durch den inneren Bau des Schildes unterscheiden.

Bei *Cephalaspis* besteht dieses hier halbkreisförmige Schild aus einer von ziemlich grossen Gefässcanälen, die sich nach aussen immer mehr verästeln, schief durchzogenen Knochenmasse, deren oberste Lage mehr senkrecht faserig, die Oberfläche endlich mehr oder weniger regelmässig gekörnt ist. Bei *Pteraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* dagegen besteht es, wie dies schon Agassiz betonte und Kner, Huxley und Lankester ausführlich beschrieben, aus drei ganz verschiedenen Lagen, von denen weiter unten die Rede, jedoch auch aus Knochenmasse, in welcher Fr. Schmidt bei genauer mikroskopischer Untersuchung von Dünnschliffen deutliche Knochenlakunen entdeckte.[1])

[1]) Fr. Schmidt: „Ueber die Pteraspiden überhaupt und über *Pteraspis Kneri* aus den obersilurischen Schichten Galiziens insbesondere." (Verhandlungen der kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, II. Serie, V. Band 1873. Seite 133 u. f.)

Bei dieser Uebereinstimmung musste es unmittelbar als wahrscheinlich erscheinen, dass auch der bis dahin unbekannte rückwärtige Theil des Körpers von *Pteraspis* dem von *Cephalaspis* ähnlich sein werde, bei welchem Genus, wie dies schon lange durch Agassiz bekannt ist, hinter dem Kopfschilde ein viel schmälerer fischähnlicher, mit plattenförmigen Schuppen bedeckter und mit einigen Flossen versehener Körper sich befand. Aus den galizischen Schichten ist bis jetzt nichts diesem Aehnliches bekannt geworden, mit Ausnahme von Spuren einer der Schwanzflosse von *Cephalaspis* ähnlichen Flosse; aus dem Devonsandsteine dagegen beschrieb Lankester[1]) ein Exemplar von *Pteraspis*, an welchem hinter dem Kopfschilde auch ein Theil des mit kleinen rhomboidalen Schuppen bedeckten Körpers zu sehen war. Darauf gestützt, gab Lankester ein ideales Diagramm des ganzen Fisches, auf welchem hinter dem Kopfschilde ein nach hinten schmäler werdender, mit rhomboidalen, in schiefe Reihen angeordneten Schuppen bedeckter Körper zu sehen ist. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Unterseite des Fisches ganz weich war, und gestützt auf die Analogie mit dem Stör und Sterlet gibt Lankester dem Genus *Pteraspis* auf jenem Diagramm einen auf der Unterseite des Körpers ein gutes Stück hinter den Augen liegenden, runden und ausstülpbaren, blos zum Saugen bestimmten Mund.

In den paläozoischen Schichten Podoliens finden sich zwar ausser den Schildern und den Stacheln oder Hörnern auch kleinere Reste, welche nach ihrem Baue nur von denselben Thieren herrühren können; deren äussere Form ist jedoch so undeutlich, dass man nicht mit Bestimmtheit wissen kann, ob dieselben wirklich andere Theile der Körperbedeckung jener Fische oder blos Bruchstücke jener Kopfschilder darstellen; Reste, welche an die von Lankester beschriebenen rhomboidalen Schuppen erinnern würden, fanden sich bis jetzt nicht vor.

Aus Allem ergibt es sich, dass die zu *Pteraspis* gezählten Schilder nur von *Cephalaspis*-ähnlichen, aber noch niedriger organisirten Fischen herrühren können, welche früher auftraten als das Genus *Cephalaspis*, da sie schon in den obersten Silurbildungen, dem sogenannten Ludlow, sich zeigen, während *Cephalaspis* nur aus der mittleren Abtheilung des zum Devon gerechneten *Old red sandstone*, aus dem englischen *Cornstone* und *Tilestone* bekannt war.

Ganz anders sehen jene Schilder aus dem podolischen Silur aus, welche ich in der oben citirten Abhandlung als *Cyathaspis Sturi* beschrieben habe.[2]) Dort ist nämlich das Rostrum so fest mit dem Reste des Schildes verwachsen, dass nur Spuren einer Naht zu sehen sind und die feinen, dem Rande des Schildes parallelen vertieften Linien der Oberfläche ohne Unterbrechung über das ganze Schild verlaufen.

Der Vordertheil ist verhältnissmässig kleiner als bei *Pteraspis* und bildet kein massives Rostrum; auf dem Schilde selbst sieht man verschieden gestaltete, in zwei Längsreihen angeordnete Erhöhungen, die bei *Pteraspis* fehlen.

Die beiden Seitenränder des Hauptschildes werden auch bei *C. Sturi* durch zwei abgeplattete, längs desselben verlaufende Theile gebildet, welche hier jedoch schmäler sind als bei *C. Banksii* Huxley und wirklich die beiden Seitenhörner von *Pteraspis* zu vertreten scheinen; von einem Nackenstachel ist keine Spur vorhanden, Augen und *partes orbitales* sind kaum angedeutet.

Die von mir als zu *Scaphaspis* Lkr. gehörig beschriebenen Schilde stimmen in Allem mit den englischen überein. Es sind dies mehr oder weniger elliptische, mehr oder weniger convexe Schilde, vorne manchmal etwas breiter als hinten, dabei vorne abgerundet und flacher werdend, hinten dagegen abgestutzt, ohne jede Hervorragung oder Naht, ohne Anzeichen von Augen oder Stacheln. Bei diesem Sachverhalte ist es leicht erklärbar, dass Kner und Ferdinand Römer,

[1]) The palaeontographical Society. Volume for 1867. The fishes of the Old red Sandstone of Britain. Part I, page 18.

[2]) l. c. Seite 45, Taf. V, Fig. 1, 2.

welche nicht in der Lage waren, den Bau dieser Schilde mit dem von *Pteraspis* zu vergleichen, sich nicht entschliessen konnten, diese ganz einfachen Schilde zu den Fischen zu stellen, sondern eine grössere Uebereinstimmung derselben mit den Schulpen sepienartiger Cephalopoden fanden.

Wirklich ist es nur die mit dem Baue von *Pteraspis* ganz übereinstimmende Structur dieser Schilder, welche ihre Zusammengehörigkeit beweiset und daher ebenso wie bei den mit einem Rostrum, wirklichen Augen, Seiten- und Nackenhörnern versehenen Schildern von *Pteraspis* jeden Vergleich mit Cephalopoden ausschliesst.

Wie bei *Pteraspis* bestand nämlich das Schild von *Scaphaspis* aus denselben drei Lagen, deren obere emailartig aussieht und an der Oberfläche sehr feine, nur unter der Loupe deutlich sichtbare parallele, manchmal jedoch anastomosirende Furchen zeigt, welche sehr an die feinen Linien auf der Oberfläche des menschlichen Fingers erinnern. Im Querdurchschnitte sieht man, dass dies keine Furchen, sondern Runzeln oder Falten sind, in welchen bei starker Vergrösserung sich gegen die Oberfläche verästelnde Gefässe sichtbar werden.

Unter dieser Oberflächenschicht liegt eine zweite, gewöhnlich dicke Lage, die aus lauter senkrecht zur Oberfläche stehenden Prismen zu bestehen scheint, bei genauerer Prüfung jedoch sich aus lauter prismatischen Zellen gebildet zeigt, die manchmal leer, öfter dagegen mit einer von der des Schildes verschiedenen Masse ausgefüllt sind. Die Wände dieser Zellen sind doppelt und stimmen ihrer Masse nach ganz mit der innersten blätterigen Schicht des Schildes, ja es sind blosse Fortsetzungen derselben, denn auf dem obersten Blatte dieser Schicht sieht man öfters ein Netz, dessen Fortsetzung in der Mittelschicht die Wände jener prismatischen Zellen bildet. Nach oben waren diese Zellen mit einem den Zellenwänden ganz gleichen Blättchen ganz wie die Zellen der Waben eines Bienenstockes bedeckt, über welchem erst die ihrer Natur nach verschiedene äussere Schicht des Schildes sich befindet. Der Durchmesser dieser Zellen ist sehr verschieden, erreicht jedoch niemals 0·5 Millimeter.

Dieser eigenthümliche Bau und die einfache Gestalt der *Scaphaspis*-Schilder war, wie bereits oben bemerkt, die Ursache, dass dieselben sogar verschiedenen Thierclassen zugeschrieben wurden; aber selbst nachdem man erkannt hatte, dass diese Structur mit der von *Pteraspis* vollkommen übereinstimme, zweifelte bis zum Jahre 1870 Niemand daran, dass diese Schilder verschiedenen Thieren angehört haben.

Erst im Jahre 1872 erschien in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXIV, Seite 1, ein kleiner Aufsatz unter dem Titel: „Ueber *Pteraspis*“ von dem damals schon verstorbenen Paläontologen A. Kunth, in welchem wir einer davon verschiedenen Ansicht begegnen.

In einem bei Schöneberg, unweit Berlin aufgefundenen nordischen Silur-Geschiebe wurde nämlich ein Exemplar aufgefunden, auf welchem auf der einen Seite ein zu *Cyathaspis* gehöriges Schild, und darunter ebenfalls mit der convexen Seite nach aussen ein Schild von *Scaphaspis* nebst mehreren kleineren, mit derselben Structur versehenen Bruchstücken zu sehen war. Auf Grund dieses Zusammenvorkommens behauptete nun Kunth, dass beide Schilder demselben Individuum angehört hätten, und dass dieses kein Fisch, sondern ein den Trilobiten ähnliches Krustenthier gewesen sei, welches, wie viele Trilobiten, die Fähigkeit sich einzurollen besessen habe, so dass das Schwanzschild bis unter das Kopfschild zurückgebogen werden konnte. Diese Versteinerung nannte Kunth *Scaphaspis integer* und nahm an, dass das bis dahin zu *Cyathaspis* gezählte Schild das Kopfschild, das andere dagegen das zurückgebogene Pygidium desselben Thieres, die dabei befindlichen, mit gleicher Structur versehenen kleineren Theile endlich die Rumpfglieder desselben gebildet hätten.

Zur weiteren Bekräftigung dieser seiner Ansicht führte Kunth an, dass zu *Scaphaspis* gehörige Schilder sich immer in derselben Schicht mit solchen vorfinden, welche entweder zu *Pteraspis* oder zu *Cyathaspis* gezählt werden, wie ja schon Lankester bemerkt habe, dass *Scaphaspis rectus* immer von *Pteraspis Crouchii* und *Sc. Lloydii* von *Pt. rostratus* begleitet werde. Hierauf gestützt, behauptet Kunth: dass *Sc. Lloydii* das Pygidium von *Pt. rostratus* Ag. *sp.*, *Sc. rectus* Lnk. das Pygidium von *Pt. Crouchii* Salt., *Sc. truncatus H.* und *S.*, das Pygidium von *Cyathaspis Banksii H.* und *S.*, und *Sc. Kneri* Lnk. das Pygidium von *Pt. Kneri* Lnk. gebildet habe, dass endlich *Sc. Ludensis* Salt., *Sc. Dunensis* F. Röm. *sp.*, *Cyathaspis Symondsii* Lank., und *Pt. Mitchelli* Sow. nur unvollkommen bekannt seien, da von den zwei ersten die dazu gehörigen Kopfschilder, von den beiden letzteren dagegen die entsprechenden Schwanzschilder noch nicht aufgefunden wurden.

Die Ansicht Kunth's, dass die von ihm beschriebenen Reste zu Crustaceen gehörten, hat keine Billigung gefunden, wohl aber hat der Petersburger Paläontolog Mag. Fried. Schmidt sich in dem bereits oben citirten Aufsatze über die *Pteraspiden* ebenfalls dahin ausgesprochen, dass die als *Scaphaspis* bezeichneten Schilder denselben Thieren angehörten wie *Pteraspis* und *Cyathaspis*, welche Ansicht er auf die ganz gleiche Structur derselben, auf das von Kunth beschriebene Exemplar und endlich ebenfalls darauf stützte, dass mit einer gewissen Art von *Pteraspis* oder *Cyathaspis* immer auch eine entsprechende von *Scaphaspis* zusammen vorkomme.

Im Uebrigen trat jedoch Schmidt der Ansicht der englischen Paläontologen bei, dass diese Fossilreste weder zu Crustaceen noch zu Cephalopoden, sondern nur zu den Fischen gehören können, wofür auch die durch ihn bei *Pteraspis* vorgefundenen Knochenlacunen sprechen. Schmidt bemerkt hiebei, dass er *Pteraspis* und *Cyathaspis* für Rückenschilder, dagegen *Scaphaspis* für Bauchschilder derselben Fische ansehe und beruft sich darauf, dass auch bei *Coccosteus* ähnliche Verhältnisse vorkommen.

Dieser Ansicht trat Lankester gleich damals entgegen,[1]) und bemerkte, dass Kunth's Exemplar nichts enthalte, was auf einen organischen Zusammenhang zwischen jenen beiden Schildern schliessen lasse, welche daher nach seiner Ansicht nur ganz zufällig sich zusammengefunden haben. Zum Beweise, dass jene beiden Schilder wirklich zwei verschiedenen Fischformen angehört haben können, beschrieb Lankester eine von ihm aufgefundene Art, welche er als *Holaspis sericeus* Lank. einem neuen Genus *Holaspis* beizählt, welches nach ihm in der Mitte zwischen *Pteraspis* und *Scaphaspis* stehe, indem es das Rostrum von *Pteraspis*, zwei seitliche, den Augen entsprechende Erhöhungen und endlich auch ein Nackenhorn, dabei aber wie *Scaphaspis* ein ganz ungetheiltes Hauptschild besessen habe. Lankester bemerkt hiebei, dass bei *Holaspis* die den Augen von *Pteraspis* entsprechenden Höcker blosse Erhöhungen des Schildes waren, über welche die vertieften Linien der Oberfläche ohne Unterbrechung fortliefen, so dass wirkliche Augen diesem Genus fehlten, welchem überdies auch die von ihm für Kiemenöffnungen angesehenen feinen Spalten des Schildes von *Pteraspis* abgingen.

In meiner oben erwähnten Arbeit über die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen (l. c. pag. 73) habe ich ebenfalls die Ansicht vertheidigt, dass *Pteraspis* und *Scaphaspis* ganz verschiedenen Thierformen angehörten.

Mein oben erwähnter neuer Fund aus dem Jahre 1883 hat mich jedoch vom Gegentheile und von der Richtigkeit der Ansicht Schmidt's überzeugt, dass *Pteraspis* und *Scaphaspis* nur verschiedene Theile der Körperbedeckungen derselben Fische darstellen, wenn ich denselben

---

[1]) Woodward, geological Magazine, Vol. X. 1873, p. 190—192 und p. 241—245.

auch eine etwas andere Deutung gebe als Schmidt. Diesen neuen Fund habe ich schon in der Sitzung vom 20. December 1883 der mathematisch-naturhistorischen Classe der Krakauer Akademie der Wissenschaften nebst einer Abhandlung über diesen Gegenstand vorgelegt, welche nebst den dazu gehörigen Abbildungen im 11. Bande der Verhandlungen dieser Classe, Seite 160—187, nebst Tafel VI abgedruckt erscheint. Da jedoch dieser Gegenstand meiner Ansicht nach auch jene Paläontologen interessiren dürfte, welchen die polnische Sprache nicht geläufig ist, lege ich denselben in gegenwärtiger Abhandlung, welche keineswegs eine blosse Uebersetzung der polnischen Arbeit ist, dem deutschen Publicum vor.

Bei einem Besuche der Steinbrüche von Mogielnica nordöstlich von Budzanów, in welchen Sandsteinplatten ganz gleich den sogenannten Budzanówer und Trembowlaer Platten erzeugt werden und denen ich schon früher schöne Exemplare fossiler Fische verdankte, fiel mir ein Stück des rothen devonischen Sandsteines auf, auf dessen Bruchfläche eine weissliche eiförmige Zeichnung sichtbar war, welche den Durchschnitt eines Fossils bilden musste.[2]) Es gelang mir diesen Stein so zu zerbrechen, dass der mit Theilen der Schale erhaltene Steinkern eines *Scaphaspis*-Schildes blossgelegt wurde, während der zweite Theil des Stückes mit den Resten der Schale und dem Abdruck derselben leider in Trümmer ging. Neben diesem Steinkerne von *Scaphaspis* zeigten sich jedoch Spuren eines anderen Schildes, und es wurde nun klar, dass die zweite Hälfte der auf der Oberfläche des Steines ursprünglich gesehenen Zeichnung von einem zweiten, aber in umgekehrter Lage befindlichen Fischschilde herkommen müsse, dessen Theile neben dem *Scaphaspis* etwas sichtbar wurden.[3])

Durch Absprengung des grössten Theiles des erwähnten Steinkernes, welches, ohne ihn mehr als in zwei aneinander passende Theile zu zerbrechen, glückte, wurde die innere Fläche jenes zweiten Schildes entblösst, welches hinten die Furche für den Nackenstachel und auf einer Seite die Ansatzstelle für ein Seitenhorn, dann etwas hinter dem vorderen Ende des Steinkernes auch die Augenfurchen zeigte; endlich gelang es, die untere Seite des massiven Rostrums und die zellige Structur desselben zu entblössen. Auf diesem *Pteraspis*-Schilde blieb bei diesem Vorgange, wie es Fig. 3 darstellt, nur der vorderste Theil des früheren Steinkernes liegen, welcher in Folge eines stattgefundenen seitlichen Druckes etwas nach links verschoben ist, und daher kam es, dass ausser jenem Steinkerne vor dessen Wegsprengung auch noch ein Theil des *Pteraspis*-Schildes von der Seite sichtbar war, [1]) was mich auf den Gedanken brachte, die Entblössung auch des vorderen Endes des *Pteraspis*-Schildes durch Wegsprengung zu versuchen, was auch vollständig gelang. Wir sehen jetzt in Fig. 3 vorne das massive Rostrum von unten, mit der für dessen Oberfläche charakteristischen feinen Zeichnung durch parallele, jedoch manchmal anostomosirende vertiefte Linien; das hintere Ende des Rostrums zeigt in der Mitte einen Vorsprung, sein Rand ist beschädigt, wodurch der innere zellige Bau deutlich sichtbar wurde.

Zwischen dem Hinterrande des Rostrums und dem vorderen Ende des *Scaphaspis*-Schildes befindet sich ein 10 mm breiter Raum, in welchem die innere Fläche des *Pteraspis*-Schildes blossgelegt wurde; dieser Raum war daher wahrscheinlich beim Leben des Thieres mit Weichtheilen erfüllt. Zugleich ist dies die einzige Stelle, wo sich der wahrscheinlich quere oder, wie Lankester meint, etwas röhrenförmig vorstehende Mund befunden haben kann, welcher demnach nicht, wie Lankester angibt, hinter, sondern etwas vor den Augen gelegen haben muss, wenn wir nicht annehmen wollen, dass dieses *Scaphaspis*-Schild durch Druck auch in dieser Richtung aus seiner

---

[1]) Siehe Fig. 1 auf Taf. I.

[2]) Taf. I, Fig. 2.

[3]) Taf. I, Fig. 2.

Lage gebracht, nämlich nach vorne verschoben wurde. Dieses anzunehmen ist aber schon deswegen unnöthig, weil die durch Lankester angegebene Lage des Mundes weit hinter den Augen, der Lage dieses Organes bei den lebenden Knorpelstören, den nächsten Verwandten jener paläozoischen Fische, weniger entspricht als die aus dem hier beschriebenen Exemplare sich ergebende Lage vor den Augen.

Sowohl in dem Zwischenraume zwischen Rostrum und Steinkern, als auch hinter dem stehengebliebenen Theile dieses letzteren ist die glatte Oberfläche der innersten blättrigen Schalenschicht entblösst, und nur an Stellen, wo diese fehlt, sieht man die mittlere Zellenschicht, deren Beschaffenheit Fig. 4 vergrössert wiedergibt. Wo endlich diese Zellenschicht auch zerstört ist, wird der Abdruck der fein liniirten Oberfläche des Schildes sichtbar.

Die gegenseitige Lage beider Schilder ist eine solche, dass man nicht daran zweifeln kann, dass sie wirklich zusammengehören. Zwar decken sich ihre Ränder nicht, aber nur aus dem Grunde, weil eine seitliche Verschiebung durch Druck stattgefunden hat. Während auf der einen Seite das unten liegende *Pteraspis*-Schild über den Steinkern des *Scaphaspis* vorsteht, findet auf der anderen Seite das Gegentheil statt.

Hieraus folgt, dass bei *Pteraspis* nicht nur der Kopf und der Vordertheil des Körpers mit einem Schilde bedeckt war, welches vorne in eine massive, aus zelliger Knochensubstanz bestehende Schnauze ausging, sondern dass auch die Bauchseite mit einem solchen Schilde versehen war, welches hinter dem Munde begann und wahrscheinlich ebenso weit nach hinten reichte als das obere. Dieses Bauchschild unterschied sich von dem Kopfschilde darin, dass es vorne ganz einfach zugerundet war und auch sonst keine Unterbrechung seiner Oberfläche zeigte. Es bestand aus denselben drei Schichten, wie das Kopfschild, und zeigte auf der Oberfläche dieselbe charakteristische Zeichnung. Während jedoch die concentrischen Linien derselben bei dem Oberschilde (dem bisherigen *Pteraspis*) auf dem Rostrum und den zwischen diesem und dem Hauptschilde liegenden zwei schmalen Stücken (*partes orbitales* Lank.) einen verschiedenen Verlauf haben, bilden dieselben auf dem Bauchschilde (*Scaphaspis* Lank.) ein Ganzes.

Die bis jetzt unter dem Namen *Scaphaspis* Lank. beschriebenen Schilder gehören demnach keiner selbständigen Fischgattung an, sondern sind nur Bauchschilder jener Fische, deren Kopfschilder bis nun unter den Namen *Pteraspis* und *Cyathaspis* beschrieben wurden.

Angesichts dieses Fundes erhält auch das, wie schon oben erwähnt, von Kunth in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft vom Jahre 1872 beschriebene Exemplar seine richtige Deutung. Kunth's Ansicht, dass die beiden, auf jenem Stücke sichtbaren Schilder zusammengehören, stellt sich demnach, ungeachtet der dagegen von mancher Seite, insbesondere auch von Lankester erhobenen Zweifel, als richtig heraus; unrichtig aber ist es, dass diese beiden Schilder der Kopf und das Pygidium eines trilobitenartigen eingerollten Crustaceen seien. Die von derjenigen der Crustaceen ganz verschiedene Beschaffenheit der Schilder und ihrer Oberfläche spricht im Gegentheile offenbar dafür, dass sie zu einem *Pteraspis*-artigen Fische gehören und das Kopf- und Bauchschild desselben Fisches darstellen, welcher nach den Verzierungen des Kopfschildes dem Genus *Cyathaspis* angehörte. Es ist dies umso interessanter, weil hiedurch der Beweis hergestellt wird, dass diese beiden Genera, nämlich *Cyathaspis* und *Pteraspis*, einen in der Hauptsache gleichen Bau von Kopf- und Bauchschild besassen.

Kunth's Zeichnung stellt die beiden Schilder ganz in der gleichen gegenseitigen Lage dar, welche sie auf dem hier beschreibenen Exemplare von Mogielnica besitzen; auch bei Kunth ragt das Oberschild vorne etwas über das untere vor, so dass auch dort eine unbedeckte Stelle für den unten liegenden Mund vorhanden war.

Hieraus ergibt sich zugleich die schon oben erwähnte Unrichtigkeit der Kunth'schen Ansicht, dass die von ihm beschriebenen Schilde einem gleich den Trilobiten einrollbaren Kruster angehörten und dass der vorne liegende Theil des unteren Schildes das hintere Ende des Pygidiums dieses Krustenthieres vorstelle. Dagegen erscheint Fr. Schmidt's schon aus Anlass jenes Fundes ausgesprochene Ansicht, dass in dem Kunth'schen Exemplare Ober- und Bauchschild eines Fisches in natürlicher Lage vorliegen, als vollständig gerechtfertigt.

Der Unterschied zwischen beiden Funden liegt nur darin, dass jeder einem anderen Genus angehört. Da bei *Cyathaspis* jene für *Pteraspis* bezeichnende massive Schnauze nicht vorhanden war, so ist auch die Entfernung zwischen den vorderen Enden beider Schilder dort kleiner, und das Maul war dort noch mehr nach vorne gelegen als an dem Exemplare von *Mogielnica.*

An dem Kunth'schen Exemplare ist das hintere Ende des Bauchschildes breiter als das vordere, bei den meinigen liegt die grösste Breite in der Mitte der Länge; dies ist jedoch nicht einmal ein generischer Unterschied, da auch in den podolischen Schichten der äussere Umriss der *Scaphaspis*-Schilde sehr verschieden ist.

An dem Kunth'schen Exemplare reicht das Bauchschild weiter nach hinten als das obere; ob dasselbe auch bei dem podolischen der Fall war, darüber kann ich nichts sagen, da dieser Fossilrest, wie oben erwähnt, zerbrochen ist.

Wie die beiden Schilder bei dem Kunth'schen Exemplare aufeinander passten, darüber lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da dasselbe offenbar von der Seite zusammengedrückt und daher die linke Seite von der rechten ganz verschieden ist. Auf der rechten Seite (Fig. 5 bei Kunth) passen beide Schilder ganz aufeinander, ja das obere bedeckt mit seinem Rande etwas das Bauchschild; von der linken Seite stehen beide Schilder ziemlich von einander ab, es befindet sich hier ein ovaler freier Raum, und darin liegt ein anderer, undeutlich spindelförmiger Schalentheil, welchen Kunth für einen Theil irgend eines Bewegungs- oder Ernährungs-Organes hält. Da er jedoch diesen Theil nicht genau beschrieb, so lässt es sich auch nicht bestimmen, ob dies nicht ein zufällig dahin gerathener Theil eines anderen Schildes ist, und sein Vorhandensein an dieser Stelle beweist keineswegs, dass hier zwischen beiden Schildern ein mit einem anderen Schalentheile bedeckter freier Raum vorhanden war, und dies um so weniger, als, wie schon erwähnt, auf der anderen Seite ein derartiger freier Raum nicht zu sehen ist.

Der Steinkern meines Exemplares hat beiderseits scharfe Ränder, was dafür spricht, dass die Schilder auf beiden Seiten unmittelbar aufeinander lagen. Ausserdem sieht man beiderseits sowohl auf der oberen als auch auf der unteren Fläche des Steinkernes eine unmittelbar am Rande längs desselben verlaufende schmale Vertiefung, welche beweist, dass die Seitenränder beider Schilder etwas verdickt waren; der Vorderrand des *Scaphaspis* zeigt dieses nicht.

Dagegen wird diese Verdickung in dem *Pteraspis*-Schilde je weiter nach vorne umso stärker und vermittelt so den Uebergang in das massive Rostrum. In diesem verdickten Rande sieht man ungefähr 8 mm hinter dem Vorderrande des *Scaphaspis*-Steinkernes eine bei 2 mm breite, etwas nach Vorne gerichtete, mit Sandstein gefüllte röhrenartige Unterbrechung, worin das Auge gelegen haben muss. Das Rostrum ist vorne breit zugerundet, seine untere Fläche ist im vorderen Theile entblösst und zeigt Spuren der charakteristischen parallelen Linien; weiter nach hinten ist diese äussere Schalenschicht weggebrochen, und man sieht die darunter liegende mittlere Zellenschicht, welche den ganzen Körper des Rostrums bildet. Die Zellen sind verhältnissmässig gross, länglich, manchmal etwas gebogen und sind mit einer braunen dichten steinigen Masse ausgefüllt; die Zellenwände entsprechen ganz der innersten Schalenschicht. Die Masse des *Pteraspis*-Schildes ist gegenwärtig weiss, emailähnlich und zeigt schiefe, unter schiefen Winkeln

sich kreuzende Spaltungsflächen, welche sehr an die Spaltungsflächen des Calcit erinnern, aus welchem die Gehäuse der Echiniden und die Säulen der Crinoiden gebildet sind.

Die Schale dieses Bauchschildes ist an dem vorliegenden Exemplare zwar nur stellenweise erhalten, zeigt aber deutlich die gleiche Zusammensetzung aus denselben drei Schichten und unterscheidet sich in gar nichts von anderen, schon früher als *Scaphaspis* beschriebenen Schildern, daher rücksichtlich der generischen Identität derselben kein Zweifel bestehen kann.

In dem obenerwähnten Zwischenraume zwischen dem Hinterrande des Rostrums von *Pteraspis* und dem Vorderrande des Bauchschildes zeigt sich keine Spur von harten Kiefern oder Zähnen; der Mund war demnach auch hier höchst wahrscheinlich zahnlos, blos von weichen Lippen umgeben, wie bei den heutigen Stören, und vielleicht, wie dies Lankester schon in seiner obangeführten Zeichnung angibt, ausstülpbar.

Die ganze Länge des hier beschriebenen *Pteraspis*-Schildes beträgt 100 mm, wovon 13 auf die massive Schnauze, 10 auf den Zwischenraum zwischen dem Hinterrande derselben und dem vorderen Rande des *Scaphaspis*-Schildes und 77 auf den Steinkern des letzteren entfallen. Die wirkliche Länge des Exemplares muss jedoch etwas grösser gewesen sein, denn der Steinkern ist hinten schief abgebrochen, so dass nur der Anfang der Anwachsstellen des Nackenhornes von *Pteraspis* und an der rechten Seite des letzteren, welche fast dem hinteren Ende der schiefen Bruchfläche entspricht, nur der Anfang des Seitenhornes sichtbar ist. Nach der Analogie mit anderen früher durch mich beschriebenen Arten von *Pteraspis* [1]) dürfte jedenfalls noch ein ziemliches Stück bis zum wirklichen Hinterrande des Rückenschildes fehlen, und ebenso muss es für jetzt noch ganz unbestimmt bleiben, ob das als *Scaphaspis* bekannte Bauchschild weiter oder im Gegentheile weniger weit nach hinten reichte als das Rückenschild.

Die grösste Breite des Steinkernes des Bauchschildes beträgt an dem hier beschriebenen Exemplare 44 mm und befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Nackenhornes; die grösste Höhe des Steinkernes, also des ganzen Fisches, beträgt am Anfange des Nackenhornes 20 mm, wovon auf das *Pteraspis*-Schild ungefähr 11, auf das Bauchschild ungefähr 9 mm entfallen; das Rückenschild war daher etwas mehr gewölbt als das Bauchschild. Dort, wo der erhaltene Theil des Steinkernes endet, erhebt sich die Ansatzstelle des Nackenhornes noch etwa 2 mm höher.

Die Schale der Schilder ist in dem grössten Theile derselben dünn, nur an den Rändern wird sie, wie bereits erwähnt, dicker, ja sogar bis 1·5 mm dick. Wo über der inneren Schichte auch die mittlere wenigstens theilweise erhalten ist, sieht man deutlich, dass die Wände der Zellen, aus welchen die letztere besteht, aus ganz derselben Masse gebildet sind wie die innere Schalenschicht, und man erkennt, dass diese Zellenwände sich unmittelbar aus der inneren Schichte erheben, auf welcher sie, wo die Zellen selbst zerstört sind, ein feines Netzwerk bilden. Die Gestalt der Zellen ist ganz unregelmässig, ihr Durchmesser beträgt manchmal 0·1, bisweilen dagegen bis 0·4 mm.

Die die Oberfläche der Schilder zierenden vertieften Linien sind an diesem Exemplare sehr fein und nur unter der Loupe deutlich sichtbar; über die Gestalt und Grösse des Nackenhorns und der Seitenhörner sowie über den Hinterrand der beiden Schilder lässt sich gar nichts Bestimmtes sagen.

Bei der so unvollständigen Erhaltung des ganzen Fossilrestes lässt sich auch nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob derselbe einer der bereits beschriebenen *Pteraspis*-Species und welcher

---

[1]) Vergleiche die Abbildung von *Pteraspis podolicus* Alth auf Taf. I, Fig. 7, 8, 9, 10, und die Abbildung von *Pteraspis major* Alth auf Taf. III Fig. 3, 4, meiner Abhandlung: Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. Wien 1874.

derselben er angehöre. Er erinnert wohl am meisten an den durch mich [1]) beschriebenen und abgebildeten *Pt. major* Alth, vollständige Uebereinstimmung besteht aber nicht. Ebenso stimmt auch die Form des Steinkernes mit keinem der bereits beschriebenen *Scaphaspis*-Schilder ganz überein, am meisten gleicht derselbe dem *Sc. Kneri* Lank. [2]) oder dem *Sc. obovatus* Alth [3]), jedoch bestehen auch hier mehrere Unterschiede, und noch mehr verschieden sind die übrigen, in meiner oben angeführten Abhandlung beschriebenen *Pteraspis*-Schilder, da alle vorne bedeutend breiter sind als hinten.

Schon nach dem Erscheinen meiner früher erwähnten polnischen Abhandlung über den hier besprochenen Gegenstand gelang es mir, noch ein zweites Exemplar aufzufinden, an welchem ebenfalls beide Schilder in der natürlichen Lage sichtbar sind. Da jedoch dieses Exemplar noch schlechter erhalten ist als das hier beschriebene, so kann ich mich in eine nähere Beschreibung jenes Exemplares nicht einlassen, sondern muss mich auf diese kurze Erwähnung beschränken.

Angesichts dessen, dass es nun nicht mehr bezweifelt werden kann, dass die bis nun als *Pteraspis* und als *Scaphaspis* beschriebenen Schilder keineswegs verschiedenen Thiergattungen angehören und überhaupt *Scaphaspis* als Genus nicht mehr bestehen kann, sondern die bis jetzt unter diesem Namen beschriebenen Fossilreste blos Bauchschilder jener Fische darstellen, welche bis nun als *Pteraspis* und *Cyathaspis* bekannt geworden sind, so ist es von Interesse, zu erwägen, welche von diesen Schildern als derselben Species angehörend angesehen werden können.

Einen Versuch einer derartigen Zusammenstellung machte, wie bereits angeführt wurde, schon Kunth in der citirten Abhandlung, indem er sich hiebei blos auf das Zusammenvorkommen in denselben Schichten stützte und dabei stets an der Ansicht festhielt, dass die als *Pteraspis* und als *Cyathaspis* beschriebenen Schilder die Kopfschilder, die *Scaphaspis*-Schilder dagegen die Pygidien von Trilobiten ähnlichen Crustaceen seien.

Falls diese Ansicht richtig wäre, liesse sich wohl auch die Behauptung zum Theile rechtfertigen, dass Schilder, die in derselben Schichte vorkommen, ohne Rücksicht auf ihre Gestalt und Dimensionen, zu derselben Species gehören, weil viele Fälle bekannt sind, wo die Kopfschilder und Pygidien derselben Trilobitenspecies ihren Dimensionen nach ganz verschieden sind. Anders verhält es sich jedoch in dem Falle, wenn es sich um Ober- und Bauchschild eines Fisches handelt, welche offenbar nur dann zusammengehören können, wenn dieses mit Rücksicht auf die Gestalt und relative Grösse beider möglich ist. Hierüber sind aber keine Untersuchungen angestellt worden, es muss daher die Frage der Zusammengehörigkeit gewisser Schilder noch immer als eine offene behandelt werden.

In meiner Abhandlung über die paläozoischen Gebilde Podoliens habe ich im Ganzen zehn Species hieher gehöriger Fossilreste beschrieben, und zwar: vom Genus *Pteraspis* drei:

1. *Pt. podolicus m.* (l. c. pag. 43, Taf. I, Fig. 5—10 und Fig. 12, dann Taf. II, Fig. 1 und Taf. III, Fig. 13, 14), aus den obersten, mit grünen thonigen Schiefern wechselnden dunkelgrauen Kalksteinplatten, welche dem englischen Ludlow entsprechen, und grosse Leperditien (*L. tyraica* Schmidt) führen, bei Zaleszczyki, Kryszczatek und Dobrowlany am Dniester.

2. *Pt. major m.* (l. c. pag. 44, Taf. I, Fig. 1—4 und Taf. III, Fig. 3—5). Hiezu zählte ich damals sowohl Steinkerne aus den obersten silurischen Kalksteinschichten bei Zaleszczyki und Dobrowlany (Taf. I) als auch aus dem dem untersten Devon angehörenden feinkörnigen, lichtgrünlich grauen Sandstein bei Luka oberhalb Kryszczatek am Dniester (Taf. VI), sprach jedoch

[1]) l. c. pag. 44, Taf. I., Fig. 1—4.
[2]) l. c. pag. 48, Taf. I, Fig. 8
[3]) l. c. pag. 51, Taf. III, Fig. 1.

schon dort Zweifel darüber aus, ob diese Exemplare zu derselben Art gehören, welche Zweifel sich später, mit Rücksicht auf das viel reichere Material, in dessen Besitz ich gelangte, nur noch steigerten. Da ich jedoch im Begriffe bin, auf Grund dieses Materiales eine neue Bearbeitung jener Fische zu liefern, so beschränke ich mich auch jetzt darauf, jene Bemerkung als begründet zu wiederholen.

3. *Pt. angustatus m.* (l. c. pag. 45, Taf. I, Fig. 11 und Taf. III, Fig. 6, 7), aus dunkelrothem devonischen Sandstein von Iwanie und von Kryszczatek.

Vom Genus *Cyathaspis* Lank. ist mir aus Podolien nur eine Art bekannt, nämlich *C. Sturi m.* aus den obersten Silurkalkschichten von Doroszoutz (l. c. pag. 46, Taf. V, Fig. 1, 2).

Als zum Genus *Scaphaspis* Lank. gehörig habe ich folgende Species beschrieben:

1. *Sc. Kneri* Lk. (l. c. pag. 48, Taf. II, Fig. 3, 5, 7, 8), aus den obersten, mit grünem Schieferthon wechselnden Kalksteinschichten von Kapuścińče, Dobrowlany, Zaleszczyki, Uscieczko und Tudorow.

2. *Sc. Lloydii Ag. sp.* (l. c. pag. 49, Taf. II, Fig. 2), aus dunkelrothem, feinkörnigen Sandstein von Iwanie bei Zaleszczyki.

3. *Sc. radiatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. II, Fig. 6), aus dem dünngeschichteten krystallinischen Kalkstein, welcher mit grünen Schiefern wechselt, von Zaleszczyki und wahrscheinlich auch von Dobrowlany.

4. *Sc. Haueri m.* (l. c. pag. 50, Taf. IV, Fig. 6, 7), aus dem rothen Sandstein von Dzwiniaczka, gegenüber von Zaleszczyki, von Kryszczatek und Iwanie, wie auch aus den obersten silurischen Kalksteinschichten von Kryszczatek.

5. *Sc. elongatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. II, Fig. 4), aus dem rothen devonischen Sandstein von Uscieczko.

6. *Sc. obovatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. III, Fig. 1), aus dem obersten silurischen Kalkstein von Dobrowlany.

Fr. Schmidt endlich beschrieb [1]) aus den podolischen Schichten, und zwar aus den oberen Lagen des grauen obersilurischen Kalksteines von Zaleszczyki, unter dem Namen *Pteraspis Kneri*, einen Fossilrest, der, wie ich schon im Nachtrage zu meiner oben berufenen Abhandlung bemerkte, gewiss einem *Pteraspis* angehört und von den dort durch mich beschriebenen Formen verschieden ist. Zugleich beschrieb Schmidt daselbst unter dem Namen *Scaphaspis Kneri* Lank. ein Schild, von dem ich jedoch schon damals bezweifelte, ob dasselbe mit *Sc. Kneri* Lank. und insbesondere mit den durch Kner [2]) abgebildeten und beschriebenen Fossilresten, welchen Lankester den obigen Namen gab, identisch sei. Auch rücksichtlich dieser Fossilreste muss ich bei der Ansicht verbleiben, dass das blosse Vorkommen in den gleichen Schichten die Zusammengehörigkeit zu derselben Species nicht beweisen könne.

Wir hätten somit bis jetzt aus den podolischen Schichten fünf oder eigentlich mit Rücksicht auf die oben angeführte Bemerkung rücksichtlich des *Pt. major m.* sechs Arten von *Pteraspis*, und zwar zwei, nämlich *Pt. podolicus m.*, *Pt. major m.* zum Theile, und *Pt. Kneri* Schmidt aus den obersten silurischen Kalksteinschichten, dagegen drei, nämlich *Pt. major m.* zum Theile, *Pt. angustatus m.* und die in gegenwärtiger Abhandlung beschriebene Form aus dem devonischen Sandstein. Von *Scaphaspis* dagegen haben wir aus den obersten (Ludlow)-Kalken drei: *Sc. Kneri* Lank., *Sc. radiatus m.* und *Scaph. obovatus m.*, und aus dem rothen Sandstein zwei Arten, nämlich

[1]) Schmidt, über die Pteraspiden überhaupt und über *Pteraspis Kneri* aus den obersilurischen Schichten Galiziens insbesondere. Petersburg 1873.

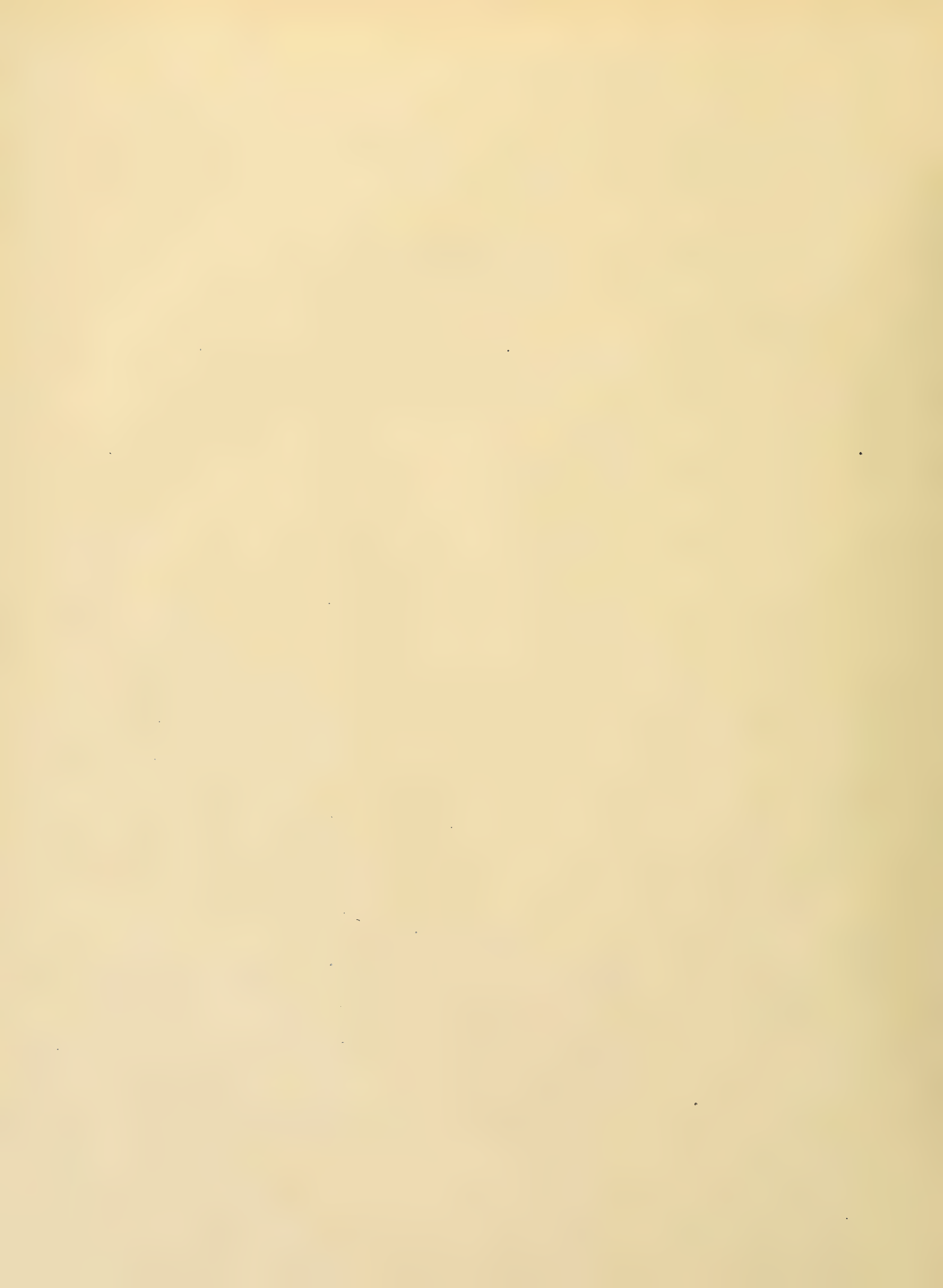
[2]) Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen, I. Band, pag. 160, Taf. V.

Sc. Lloydii Ag. sp. und *Sc. Haueri m.* Ich habe jedoch schon in dem Texte meiner Abhandlung über die paläozoischen Gebilde Podoliens (l. c. pag. 49) bemerkt, dass das daselbst Taf. II, Fig. 5, ebenfalls als zu *Sc. Kneri* gehörig abgebildete Schild so bedeutende Unterschiede von den anderen zeigt, dass es wahrscheinlich einer anderen Species angehört, bei welcher Ansicht ich auch jetzt verbleibe.

Ob ein isolirt aufgefundenes *Scaphaspis*-Schild zu *Pteraspis* oder zu *Cyathaspis* gehöre, können wir nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse hierüber umsoweniger beurtheilen, als das einzige, bis jetzt mit Sicherheit zu *Cyathaspis* zu rechnende Bauchschild, nämlich das von *C. integer* Kunth., weder nach seiner Abbildung noch nach seiner Beschreibung hiefür irgend welche Anhaltspunkte gewährt.

Nur die grosse Seltenheit des Vorkommens von *Cyathaspis* in den podolischen Schichten und deren bedeutend kleinere Dimensionen sprechen dafür, dass die bis jetzt beschriebenen podolischen *Scaphaspis*-Schilder eher zu *Pteraspis* als zu *Cyathaspis* gehören.

Welche der bereits beschriebenen Schilder jedoch zu derselben Art gehören, darüber enthalte ich mich für jetzt jeden Urtheils.



UEBER DIE JURABILDUNGEN VON CZENSTOCHAU IN POLEN.

VON

GEJZA BUKOWSKI.

(Mit 6 Tafeln.)

Einleitende Bemerkungen.

Der Mangel an Uebereinstimmung zwischen den Darstellungen von Zeuschner und F. Roemer bezüglich der Gliederung der Jurabildungen in Polen und der Deutung einzelner Horizonte bewog mich schon vor längerer Zeit, einige Excursionen in jenes Gebiet zu unternehmen, um einige dieser Widersprüche mit Hilfe paläontologischer Daten zu klären. Dieselben galten dem weniger untersuchten nördlichen Theile des jurassischen Höhenrückens, welcher von Krakau in nordwestlicher Richtung über Czenstochau bis Wieluń fortstreicht, wo bekanntlich im Gegensatz zu dem südlichen, grösstentheils Galizien zufallenden Gebiete die Schichtenserie des mittleren Jura bedeutendere Mächtigkeit erlangt und die Ausscheidung einer grösseren Anzahl von Zonen gestattet. Es lag nicht in meiner Absicht, das ganze, einen ziemlich grossen Flächenraum einnehmende Terrain zu untersuchen, ebensowenig die ganze Serie der Juraglieder zu verfolgen; die Aufgabe, die ich mir gestellt hatte, beschränkte sich blos auf genaue Feststellung der Gliederung des Callovien und der Oxfordstufe. Zum Zwecke dieser Untersuchungen wählte ich die Stadt Czenstochau, deren nächste Umgebung zahlreiche gute Aufschlüsse aufweist, und wo den Angaben F. Roemer's zufolge eine reiche Ausbeute an Fossilien zu erwarten war.

Zu gleicher Zeit wurde der Chefgeologe des geologischen Comités in St. Petersburg, Herr A. Michalski, mit der Durchforschung desselben Gebietes betraut und legte die Resultate seiner Untersuchungen in zwei Mittheilungen wesentlich stratigraphischen Inhaltes nieder, von denen die eine, „*Polskaja Jura*“ betitelt, im Bulletin des geologischen Comités, Petersburg 1885, Nr. 6, in russischer Sprache, die andere, „*Formacyja jurajska w Polsce*“ im *Pamiętnik fizyjograficzny*, Warschau 1885, Tom 5, in polnischer Sprache erschienen ist.

Ich bemerke hier im Voraus, dass ich mich im Folgenden bei der Rücksichtnahme auf diese Arbeiten, welche wörtlich gleichlauten, stets auf die letztere, mir zugänglichere beziehen werde.

Eines der wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen besteht in dem Nachweise der beiden Zonen des Bathonien in Polen, der Zone der *Oppelia fusca* und jener der *Oppelia aspidoides*, welche von einander und von den liegenden Thonen mit *Parkinsonia Parkinsoni* sowohl dem petrographischen Habitus nach als auch hinsichtlich der Fossilführung scharf geschieden werden können. Ferner wurde von demselben das Vorhandensein eines oberen, von den Macrocephalen-

schichten wohl unterscheidbaren Gliedes der Kellowaystufe sichergestellt, das sich mit der Belemnitenetage Zeuschner's (Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Juras, nach neueren Beobachtungen zusammengestellt, in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1869, Bd. 21, pag. 784) zweifelsohne deckt. Auf Grund der angeführten Versteinerungen wird darin die Vertretung des mittleren und oberen Callovien nebst dem oberen Theile der Macrocephaluszone constatirt. In einem am weitesten nordwärts vorgeschobenen Aufschlusse bei Lipie gesellen sich noch zu den Kellowayformen die Oxfordarten *Cardioceras Mariae* d'Orb. und *Cardioceras Lamberti* Sow. hinzu, woraus deutlich hervorgeht, dass in Polen die Grenze zwischen dem mittleren und oberen Jura zwischen die Zonen des *Cardioceras Lamberti* und des *Cardioceras cordatum* fällt. Die Abtheilungen des weissen Jura in dem Höhenzuge zwischen Krakau und Wieluń werden vom Verfasser nur mit einigen kurzen Bemerkungen berührt. Ueber die Oxfordablagerungen wird blos gesagt, dass es ihm gelungen ist, daselbst eine präcise Zoneneintheilung, welche von den Darstellungen F. Roemer's (Geologie von Oberschlesien, pag. 240—271) abweicht, durchzuführen. Nur mit wenigen Worten wird der wichtigen Entdeckung von Fossilien der Tenuilobatuszone in den Felsenkalken, welche bisher allgemein zur Oxfordstufe gerechnet wurden, thatsächlich aber zum grösseren Theile bereits dem Kimmeridge zufallen, Erwähnung gethan.

Es sei hier gleich hervorgehoben, dass ich betreffs der Gliederung der in Czenstochau auftretenden Juraschichten zu ganz gleichen Ergebnissen gelangt bin, und es gereicht mir zur Freude, die diesbezüglichen Ausführungen des Herrn Michalski vollinhaltlich bestätigen zu können.

Das Gebiet, in welchem ich meine Untersuchungen angestellt habe, umfasst, wie schon erwähnt wurde, blos die allernächste Umgebung der Stadt Czenstochau. Bekanntlich verlieren in dieser Gegend die Jurabildungen das Ansehen eines mehr oder weniger ungetheilten Höhenrückens, das am deutlichsten in den Felsenkalken, ihrer grössten Erhebung, ausgeprägt erscheint, und ragen weiter gegen Nordwesten blos in einzelnen flachen Kuppen aus der mächtigen diluvialen Bedeckung auf. Sie deuten auf diese Weise ihre Fortsetzung unter der Oberflächenformation bis Wieluń und selbst über diese Stadt hinaus an. Die Anhöhen von Czenstochau, welche durch das Vorhandensein zahlreicher grosser Steinbrüche ausgezeichnet sind, bieten die nordwestlichsten Aufschlusspunkte in diesem mehr zusammenhängenden Theile des Jurazuges dar.

Das breite, mit diluvialen und alluvialen Ablagerungen erfüllte Thal des von Süden kommenden Wartaflusses, welcher gleich oberhalb Czenstochau seinen Lauf auf eine kurze Strecke direct nach Osten wendet und bei Mstów die Felsenkalke durchquert, trennt das untersuchte Terrain in einen westlichen und östlichen Abschnitt. Als die wichtigste, alle umliegenden Hügel beherrschende Erhebung des ersteren erscheint die auf ihrer Höhe die berühmte Wallfahrtskirche und das Kloster tragende Jasna góra *(mons clarus)*. Sie ist bereits seit langer Zeit als reiche Fundstelle von jurassischen Versteinerungen bekannt und darf wegen des Umstandes, dass in ihren Aufschlüssen eine ziemlich lange Reihe von Horizonten in unmittelbarer Aufeinanderfolge blosliegt, grosses Interesse beanspruchen. Es ist dies zugleich die einzige Stelle in dem von mir besuchten Terrain, wo die Schichten des mittleren Jura deutlich zu Tage treten. Das im Nachstehenden beschriebene Profil behandelt vorzugsweise diesen Punkt.

Wenn man von Westen, in der Ebene vorschreitend, sich der Stadt Czenstochau nähert, stellt sich die Jasna góra als ein langsam ansteigender, in nordsüdlicher Richtung in die Länge gezogener Rücken dar. Die gegen die schlesisch-polnische Ebene abfallenden Böschungen sind grösstentheils mit Ackerfeldern bedeckt und weisen nur spärliche Aufschlüsse auf; dagegen findet man in der Nähe des Kammes und auf diesem selbst zahlreiche Gruben und Steinbrüche angelegt.

Die östliche Abdachung, auf welcher sich die Vorstädte von Czenstochau ausbreiten, fällt flacher ab als die westliche und geht allmählig in die Warta-Ebene über. Bedeutendere Entblössungen fehlen hier nahezu vollständig.

Von der Jasna góra durch eine breite, flache Einsenkung geschieden, erhebt sich nördlich von der Vorstadt Częstochówka ein niedriger Hügel gleichen Namens, auf dem einige Steinbrüche vorkommen. Es ist in denselben nur der oberste Horizont, der weiche, weisse, der Oxfordstufe angehörende Kalk aufgedeckt.

Die in grossem Maassstabe angelegten Steinbrüche von Czenstochau, welche den grössten Theil des Materials für die zahlreichen Kalköfen liefern, liegen auf dem rechten Ufer der Warta, bei Zawodzie. Die betreffende Anhöhe führt im Volksmunde die Bezeichnung „Złota góra" *(mons aureus)* und besteht aus dem obengenannten weissen Oxfordkalke, der auf der ganzen Erstreckung des Jurazuges zum Kalkbrennen verwendet wird; ältere Schichten wurden, trotzdem man in einigen Steinbrüchen zu bedeutenden Tiefen vorgedrungen ist, zur Zeit meines letzten Besuches noch nicht erreicht. Gegen Osten schliessen sich unmittelbar daran die Felsenkalke; sie gehören aber nicht mehr in den Complex der hier zu besprechenden Schichtenserie.

Ueber den Charakter der Entblössungen auf der Jasna góra dürften einige Bemerkungen nicht überflüssig sein. Natürliche Aufschlüsse kommen, namentlich in den älteren Schichten, sehr selten vor und sind für stratigraphische Untersuchungen ganz unzureichend. Dadurch allein, dass daselbst Gesteine, welche praktische Verwendung finden, auftreten und zur Anlage künstlicher Gruben Veranlassung geben, wird zum Studium dieser Ablagerungen Gelegenheit geboten. Zwei Glieder der Juraformation sind es, welche hier ausgebeutet werden. Der weisse Kalk des Oxfordien wurde schon vorher erwähnt; er wird vorzugsweise an zahlreichen Punkten der Osthälfte der Jasna góra gebrochen. Das zweite Gestein ist ein sehr harter, rostbrauner, sehr sandiger Kalk, welcher der Zone des *Macrocephalites macrocephalus* angehört. Man benützt ihn zur Pflasterung und für den Unterbau. Da die Mächtigkeit desselben hier nur eine geringe ist, werden die zum Zwecke seiner Gewinnung angelegten Gruben nicht selten wieder zugeschüttet. Die Möglichkeit, ältere Schichten aufgeschlossen zu finden, hängt daher häufig davon ab, ob der vorübergehende Besuch der Localität gerade in eine Zeit fällt, in der eine Grube noch in vollem Betriebe steht, oder sich erst in der Anlage befindet. So kam ich beispielsweise nur durch zufälliges Eintreffen zu einer Zeit, als man an einer Stelle, die seither wieder verschüttet wurde, sehr weit in die Tiefe vorgedrungen war, in die Lage, hier die obere Bathzone nachzuweisen und ihre unmittelbare Ueberlagerung durch Macrocephalusschichten festzustellen.

Alle Horizonte dieses Terrains enthalten Versteinerungen; während aber einige Schichten in ihrer ganzen Mächtigkeit von ihnen erfüllt erscheinen und zufolge der lockeren Gesteinsbeschaffenheit in kurzer Zeit eine reiche Ausbeute an Fossilien gestatten, ist es bei anderen in der Regel nicht leicht, gelegentlich einer kurzen Excursion eine grössere Anzahl sicher bestimmbarer Formen zu erhalten. Die Schwierigkeit der Aufsammlung liegt bei letzteren zum Theil in dem petrographischen Charakter der Schichten, zum Theil darin, dass die Fossilien nur in gewissen Bänken des Gesteins — meist in Nestern — häufiger vorkommen, welche nicht immer in genügender Weise blossgelegt sind. Dies betrifft sowohl den harten, sandigen Kalkstein der Macrocephaluszone als auch den weissen Oxfordkalk. Das paläontologische Material, welches mir aus den beiden genannten Horizonten vorliegt, ist daher ziemlich dürftig.

Als die weitaus fossilreichste Schicht im ganzen Gebiete des polnischen Jura müssen entschieden die lockeren Kalkmergel der unteren Oxfordstufe, Roemer's Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus*, bezeichnet werden. Schon bei meinem ersten Besuche der

Jasna góra nahmen sie durch die Menge der in ihnen enthaltenen Ammonitenarten, von denen sich viele als neue, zum Theil sehr interessante Formen erwiesen, meine Aufmerksamkeit in vollem Maasse in Anspruch. Während der folgenden Excursionen war ich nun vor Allem darauf bedacht, ein möglichst grosses Material aus denselben zusammenzubringen. Die Beschreibung der Fauna dieses Horizontes möchte ich auch wohl als den Hauptzweck der vorliegenden Arbeit bezeichnen. Es fanden jedoch blos die Cephalopoden, welche den Hauptantheil an der Zusammensetzung dieser Fauna nehmen, nähere Berücksichtigung. Dabei wurden auch die Cephalopoden der übrigen Horizonte einer Bearbeitung unterzogen. Die anderen Thierclassen bieten in paläontologischer Hinsicht kein so bedeutendes Interesse, obzwar auch unter ihnen, namentlich den Brachiopoden, einzelne neue oder wenig bekannte Arten vorkommen. Kurze Beschreibungen der neuen Brachiopoden-Formen finden sich dem stratigraphischen Abschnitte eingeflochten; von ihrer Benennung musste aber, da sie nicht abgebildet wurden, Umgang genommen werden.

Das erste Capitel dieser Publication enthält eine kurze allgemeine Schilderung der Lagerungsverhältnisse, wobei besonders auf die von mir untersuchten Schichten Rücksicht genommen wurde.

Der folgende stratigraphische Theil behandelt die Aufeinanderfolge der in Czenstochau in continuirlicher Reihe aufgeschlossenen Juraglieder und ihre Faunen. Er umfasst das obere Bathonien, die Kelloway- und den grösseren Theil der Oxford-Stufe. Nach der ausgezeichneten Darstellung der Gliederung des Doggers im südwestlichen Polen durch Michalski konnten natürlich in demselben, so weit er vom mittleren Jura handelt, keine wesentlich neuen Ergebnisse vorgebracht werden; wichtiger dürfte dagegen die Besprechung der Oxfordbildungen und ihrer reichen Fauna sein, da Michalski dieselben nur ganz flüchtig berührt hat.

Der paläontologische Abschnitt beschäftigt sich mit der Beschreibung der aus dem genannten Schichtencomplexe stammenden Cephalopodenarten. Nebst den neuen Arten fanden darin nur die weniger bekannten oder seltener vorkommenden Formen Aufnahme. Mutationen, sowie nicht ganz sicher bestimmbare Stücke, die aber wichtig erschienen, wurden gleichfalls berücksichtigt. Das Gesagte gilt auch von den Abbildungen. Zur Erleichterung späterer Bestimmungen, und damit die individuellen Abweichungen einer Art genau zum Ausdruck gelangen, wurde vor Allem getrachtet, von jeder Species möglichst viele Stücke abzubilden. Bezüglich der angegebenen Dimensionen muss bemerkt werden, dass dieselben in einigen Fällen mit den Dimensionen der Abbildungen nicht genau übereinstimmen, indem sie kleiner erscheinen, ein Umstand, der vielleicht zu der Ansicht führen könnte, dass die Zeichnungen incorrect ausgeführt seien. Der Grund dieser Abweichungen ist jedoch der, dass bei solchen Stücken, deren Gehäuseende zufolge schlechter Erhaltung die Ermittlung aller Dimensionen nicht zuliess, nicht der grösste, sondern an einer besser erhaltenen Stelle ein kleinerer Durchmesser als Grundlage für die übrigen Maasse genommen wurde.

Die dem paläontologischen Abschnitte angefügten Schlussbemerkungen sind vor Allem dem Vergleiche zwischen dem nördlichen Theile des Jurazuges und dem Krakauer Gebiete gewidmet. Nebstdem werden darin die Beziehungen des polnischen Jura, von den ältesten Schichten angefangen bis zum Schlusse der Oxfordstufe, zu den äquivalenten Ablagerungen der angrenzenden Länder kurz erörtert.

Das paläontologische Material rührt fast ausschliesslich von meinen eigenen Aufsammlungen her; nur einige wenige Stücke, die gleichfalls von Czenstochau stammen, verdanke ich der Güte des Herrn A. Rzehak in Brünn. Sämmtliche Originalexemplare befinden sich in der Sammlung des paläontologischen Universitäts-Museums in Wien.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor M. Neumayr für die mir bei der Ausführung dieser Arbeit in freundlichster Weise gewährte Unterstützung den wärmsten Dank auszusprechen.

Lagerungsverhältnisse.

Bevor ich mit der Beschreibung des Profils von Czenstochau beginne, dürfte es nothwendig sein, einige Worte im Allgemeinen über die Lagerungsverhältnisse der Jurabildungen in Polen vorauszuschicken. Abgesehen von den wenigen Aufschlüssen, in denen die Sedimente durch beschränkte Dislocationen, wie sie überall, namentlich in kalkigen Gebieten vorzukommen pflegen, in ihrer Lage beeinflusst erscheinen, lässt sich in der grossen Mehrzahl von Entblössungen, wenn man sie einzeln betrachtet, eine nahezu vollkommen horizontale Lagerung der Schichten erkennen. Dass dieselbe nur scheinbar eine solche ist, geht jedoch aus der geographischen Verbreitung der verschiedenen Horizonte hervor. Die zonenförmige Anordnung der letzteren, nach welcher von Westen gegen Osten der Reihe nach immer jüngere Gebilde auftreten, beweist mit Rücksicht auf die genannte, scheinbare Horizontalität derselben in einzelnen Ausbissen klar, dass die ganze jurassische Schichtengruppe je nach der Streichungsrichtung gegen Osten — südlichstes Gebiet — oder gegen Nordost sehr flach geneigt ist. Diese Thatsache wird auch von allen Forschern, welche dem Studium des polnischen Jura oblagen, in übereinstimmender Weise hervorgehoben.

Die tiefsten Ablagerungen, über welche wir vor Allem F. Roemer (Geologie von Ober-Schlesien, pag. 196—208) nähere Angaben verdanken, ruhen zumeist verschiedenen Gliedern des Keupers transgredirend auf. Es sind dies der braune eisenschüssige Sandstein mit *Inoceramus polyplocus* und *Pecten pumilus* bei Helenenthal unweit Woischnik, welcher jedoch bisher anstehend noch nicht angetroffen wurde, ferner ein loser gelber Sand mit Einlagerungen eines braunen eisenschüssigen Sandsteines (Kostczelitzer Sandstein), endlich der graue Sandmergel und die lockeren Schiefer von Łysiec und Siedlec. Nebst diesen stellt F. Roemer auch die Porphyren und dem Muschelkalk discordant aufgelagerten, feuerfesten Thone von Mirów in ungefähr das gleiche Niveau, bemerkt jedoch ausdrücklich, dass ihre Altersbestimmung noch äusserst unsicher ist. Wegen gänzlichen Mangels an Fossilien oder in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes ist übrigens das jurassische Alter der meisten eben angeführten Schichten noch nicht ganz erwiesen. Sie alle treten im Westen, an der schlesisch-polnischen Grenze auf. Wendet man sich nun von da gegen Osten, so gelangt man in immer jüngere Gebilde. Es folgen nacheinander in concordanter Lagerung der Parkinsonihorizont, die Bathstufe, das Callovien und darüber die mächtige Serie der Gesteine des oberen Jura, welche schliesslich am Ostabfalle des Jurazuges von Kreidebildungen ungleichförmig überlagert wird.

An der Zusammensetzung des eigentlichen Höhenrückens betheiligen sich vorwiegend die Schichten von der Bathstufe (inclusive) aufwärts, während die Ausbisse der tieferen Horizonte hauptsächlich in der schlesisch-polnischen Ebene liegen. Die Thone mit *Parkinsonia Parkinsoni* erscheinen höchstens als Unterlage der jüngeren Glieder am Fusse der Hügel.

Es muss hier überdies einer Erscheinung, die bisher noch keine Beachtung fand, gedacht werden. Sie betrifft das Vorkommen von Brüchen, an welchen einzelne Theile der Schichtengruppe abgesunken sind, denen aber, so weit mir die Beobachtungen in einem kleinen, engbegrenzten Gebiete ein Urtheil erlauben, nur eine locale Bedeutung beizumessen ist. Ein ausgezeichnetes Beispiel liefert uns darin gerade die Jasna góra. Es verläuft daselbst auf der Höhe des Hügels, ungefähr parallel der Streichungsrichtung der Schichten, eine Verwerfung, welche dadurch, dass

knapp an ihr, zu beiden Seiten, zwei grössere Steinbrüche vorkommen, sich direct der Beobachtung darbietet. Die genannten Steinbrüche liegen in gleichem Niveau, nur wenige Schritte voneinander entfernt. Im westlichen erscheinen unter der Humusdecke der lockere Kalkmergel des unteren Oxfordien und darunter die Schichten der Kellowaystufe blossgelegt; im östlichen zeigt sich dagegen blos das nächstjüngere Glied der Oxfordstufe, der weisse, weiche Kalk mit den grossen Planulaten. Seine Unterlage, der lockere Kalkmergel, wurde erst in einer Tiefe von etwa fünf Metern angefahren; er liegt somit im Niveau der unteren Partien der Macrocephalusschichten des westlichen Steinbruches. Es fand hier, wie man sieht, ein Absitzen der ganzen, östlichen Hälfte der Jasna góra längs eines senkrecht in die Tiefe gehenden Bruches statt. Besondere Erwähnung verdient dabei der Umstand, dass alle Schichten normal (nahezu horizontal) gelagert erscheinen, dass somit die Verwerfung keine Störung in der Lagerung nach sich gezogen hat.

Andere Brüche liessen sich zwar in dem untersuchten Terrain nicht mit voller Gewissheit constatiren, es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass weiter östlich zwischen den Felsenkalken und dem weissen Oxfordkalke solche thatsächlich vorkommen. Die zwischen den genannten Schichten auf kurzen Strecken nicht selten zu beobachtenden, anormalen Niveaudifferenzen deuten zum Mindesten in Anbetracht der bedeutenden Mächtigkeit beider Horizonte und mit Rücksicht auf ihre äusserst flache Neigung darauf hin. Eine Erklärung auf Grund einfacher Ueberlagerung ohne späteres Hinzutreten von Brüchen wäre in diesen Fällen wohl nicht leicht zu finden; die Annahme einer Anlagerung ist gleichfalls ausgeschlossen. Auch hier hätte man mit dem Absitzen der östlichen Schollen zu thun, das ähnlich, wie auf der Jasna góra, auf die Lagerung der Schichten ohne Einfluss geblieben. Weitere diesbezügliche Untersuchungen in dem übrigen Gebiete der Juraablagerungen dürften jedenfalls von Interesse sein.

Schichtenfolge.

Als ältestes Glied der Juraformation treten bei Czenstochau die Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. auf. Sie bestehen aus grauen Thonen mit Einlagerungen von Thoneisenstein, welcher an vielen Punkten der schlesisch-polnischen Ebene bergmännisch gewonnen wird, und durch den dieser Horizont bedeutende industrielle Wichtigkeit erlangt. Die Sphaerosiderite schliessen eine reiche Fauna ein, in der *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. die Hauptrolle spielt, während die Thone selbst in der Regel versteinerungsleer sind. Die conforme Unterlage derselben bilden nach F. Roemer (l. c. pag. 209) theils der Kostczelitzer Sandstein, theils Keuperletten. Alles nun, was zwischen dem Kostczelitzer Sandstein, der zusammen mit den Sandmergeln und Schiefern von Łysiec und Siedlec möglicherweise die sonst die Basis des Parkinsonihorizontes bildende, in Polen aber noch nicht nachgewiesene Zone des *Ammonites Humphriesianus* vertritt (vergl. auch M. Vacek, Oolithe von Cap S. Vigilio, pag. 109), und den Schichten mit *Macrocephalites macrocephalus* liegt, fasste F. Roemer unter dem Namen „Schichten mit *Ammonites Parkinsoni*“ zusammen. Er unterschied darin zwei Unterabtheilungen, einen älteren Horizont mit der grossen Form des *Ammonites Parkinsoni* und einen jüngeren mit der kleinen Form dieser Species. Diese Gliederung erwies sich nach den Untersuchungen von Michalski (l. c. pag. 11) als unnatürlich und nicht bestehend. F. Roemer's Ansicht ging eben dahin, dass in Polen *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. durch alle Schichten bis zum Beginne der Kellowaystufe hindurchgeht. Vor dem Erscheinen des Roemer'schen Werkes hat übrigens Zeuschner (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1869, pag. 779—780) in diesem Schichtencomplexe drei verschiedene Etagen ausgeschieden. Dadurch aber, dass deren Aufeinanderfolge, wie der Verfasser selbst bemerkt, nirgends beobachtet werden

konnte, erscheint auch diese Gliederung ziemlich werthlos. Erst Michalski war es vorbehalten, durch präcise Ausscheidung der Bathstufe die verticale Ausdehnung der Parkinsonischichten auf das richtige Maass zu reduciren, und meine Beobachtungen auf der Jasna góra stimmen mit seinen Darlegungen ganz überein.

In der nächsten Umgebung von Czenstochau sind Aufschlüsse in den Parkinsonischichten ziemlich spärlich. Sie werden in der Ebene durch einige Ziegeleien, welche südlich und südwestlich von der Jasna góra, beim Vorwerk Zacisze und unterhalb der Kirche St. Barbara sich befinden, bezeichnet. Am westlichen Fusse der Jasna góra gewährt überdies eine aufgelassene Thongrube einen kleinen Aufschluss, welcher zeigt, dass dieser Horizont die Basis der jüngeren, den Hügel zusammensetzenden Glieder bildet. Es kommen hier blos reine, graue Thone zum Vorschein, ohne Einlagerung von Sphärosideriten; sie erscheinen auch in Folge dessen ganz versteinerungsleer. Erst weiter westlich, bei Gnaszyn, sollen nach Michalski die Halden aufgelassener Eisensteinförderungen eine reiche Ausbeute an Fossilien bieten.

Der nächste, hier nachweisbare Horizont, welcher bereits in den auf der Höhe der Jasna góra liegenden Gruben zuunterst aufgeschlossen erscheint, gehört der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. an. Das untere Bathonien, dessen selbstständige Ausbildung Michalski an einigen Localitäten constatirt hat, ist hier nicht blossgelegt. Nach der Schilderung des genannten Forschers wird letzteres durch dunkelgraue thonige, sehr kalkreiche Sandsteine mit Limonit-Ausscheidungen gebildet, welche in grosser Menge *Rhynchonella varians* Schloth., nebstdem noch *Oppelia fusca* Quenst., *Perisphinctes cfr. Defrancei* d'Orb. und *Pholadomya Murchisonae* Sow. enthalten. Ihr Alter erscheint somit durch diese Fossilien als der Zone der *Parkinsonia ferruginea* Opp. entsprechend genau bestimmt. Erkannt wurde dieser Horizont an drei Localitäten: bei Pierzchno, Zwierzyniec und in Panki. Dass derselbe auch auf der Jasna góra in der nicht aufgeschlossenen Partie zwischen den Parkinsonithonen und dem oberen Bathonien thatsächlich vertreten ist, muss als in hohem Grade wahrscheinlich bezeichnet werden. Es ist übrigens nicht unmöglich, dass eine hier von mir beobachtete thonige Sandlage, welche ganz zuunterst in einer Mächtigkeit von nur wenigen Centimetern unter dem jüngeren Gliede entblösst war und zahlreiche Stücke der *Rhynchonella varians* Schloth. einschloss, bereits hieher zu zählen ist. Da aber *Rhynchonella varians* sich ebenso häufig in der sicher als oberes Bathonien erkannten Lage findet, so kann aus ihrem Vorkommen allein nicht mit Bestimmtheit darauf geschlossen werden.

Mit der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. beginnt nun die Besprechung der von mir näher untersuchten Schichtenserie.

Oberes Bathonien.

Dieser Horizont wird hauptsächlich von einem sehr eisenreichen, oolithischen Kalkstein gebildet, welcher petrographisch mit dem Baliner Oolithe fast vollständig übereinstimmt. Die Grundmasse ist ein grauer, in geringer Beimengung Sand enthaltender Kalk, in welchem zahlreiche, gelbbraune Eisenoolithkörner eingestreut liegen. Bei starker Verwitterung nehmen die mehr sandigen Partien desselben gleichfalls eine bräunliche Färbung an. Sie rührt von dem ziemlich bedeutenden Gehalte an Eisen her, der sich auch in zahlreichen Schnüren und Concretionen von Limonit, welche das Gestein ganz durchsetzen, offenbart. Fossilien kommen darin sehr häufig vor. Die erste Stelle nimmt entschieden *Rhynchonella varians* Schloth. ein, welche stets in zahlreichen, wohlerhaltenen Exemplaren angetroffen wird; nebst dieser sind besonders die Lamellibranchiaten stark vertreten. Es gelingt jedoch nur selten, dieselben vom Gestein zu trennen, und ihr Erhaltungszustand ist auch in den meisten Fällen der Art, dass eine specifische Bestimmung nicht durch-

zuführen ist. Mit dem oolithischen Kalke stehen gegen oben grün, braun und weiss gefärbte, thonige Sande in Verbindung, welche den Uebergang zu dem nächstfolgenden Gliede, den Macrocephalusschichten, vermitteln. Die tieferen Lagen derselben enthalten in grosser Menge *Rhynchonella varians* Schloth. und müssen in Folge dessen noch der Bathstufe zugezählt werden. Ein Exemplar der *Oppelia serrigera* Waag., welches einer solchen Sandlage entstammt, lässt keinen Zweifel darüber aufkommen. In den höheren Sandlagen verschwindet jedoch *Rhynchonella varians* vollständig, und es stellen sich hier bereits dünne Zwischenlagen von Macrocephaluskalk ein, welche wohl deutlich für die Zuweisung dieser Partien zum Callovien sprechen. Die petrographische Grenze zwischen der Bathstufe und dem Callovien ist somit daselbst nicht sehr scharf ausgeprägt; dagegen scheint mir das Vorkommen der *Rhynchonella varians* Schloth., welche zwar sonst auch in höhere Horizonte hinaufsteigt, in grosser Menge jedoch nur in der Bathstufe aufzutreten pflegt, ein Mittel an die Hand zu geben, um wenigstens auf der Jasna góra die Trennung beider Stufen auf paläontologischer Basis mitten durch ein mehr oder weniger einheitliches Gestein vorzunehmen.

Von den wenigen Versteinerungen, welche ich aus diesen Schichten aufsammeln konnte, liessen sich nur folgende specifisch mit voller Sicherheit bestimmen:

Oppelia serrigera Waag. *Rhynchonella varians* Schloth.
Gresslya gregaria Goldf.

Es liegen mir ausserdem noch einige, nicht näher bestimmbare Formen aus der Familie der Pholadomyiden und eine stark beschädigte, biplicate Terebratel vor. Bezeichnend ist ferner in Czenstochau für diese Schichten das nicht seltene Vorkommen von Lignit, von welchem einzelne, verschieden grosse Stücke in dem Eisenoolithe eingebettet gefunden werden. Sie zeigen noch sehr deutlich die faserige Holzstructur, haben aber nur eine sehr geringe Consistenz und lassen sich sehr leicht mit den Fingern zu Staub zerreiben. Ihre Färbung ist dunkelbraun. Wollte man nun dieses Lignitvorkommniss mit der Nähe des Landes in Beziehung bringen, dann läge es jedenfalls am nächsten, als die Ursprungsstelle dieser Hölzer das böhmische Massiv zu bezeichnen.

Durch *Oppelia serrigera* Waag., welche bekanntlich eine typische Form des oberen Bathonien darstellt, erscheint das Alter der in Rede stehenden Schichten als der Zone der *Oppelia aspidoides* entsprechend erwiesen. Die conforme Ueberlagerung durch Macrocephalusschichten steht damit vollkommen im Einklang.

In der nämlichen petrographischen Ausbildung wurde dieser Horizont von Michalski (l. c. pag. 13) bei Gnaszyn, südlich von Wieluń, beobachtet. Es erscheint dort in einem alten Steinbruche ein oolithischer Kalk aufgeschlossen, aus dem *Oppelia serrigera* Waag. und *Oppelia biflexuosa* d'Orb. citirt werden. Aus der Darstellung Michalski's geht jedoch hervor, dass das Hangende desselben nicht sichtbar ist; dagegen sollen in einem nördlich von Gnaszyn liegenden Aufschlusse weisse Sande zu Tage treten, von denen er vermuthet, dass sie noch den Raum zwischen dem Oolithe des unteren Bathonien und dem Macrocephalushorizonte einnehmen. Diese Vermuthung wird durch die Entblössungen auf der Jasna góra insofern bestätigt, als hier thatsächlich der Uebergang zum unteren Callovien durch die beschriebenen, *Rhynchonella varians* einschliessenden, mit Sandlagen vom Kelloway-Alter in Verbindung stehenden, thonhältigen Sande vermittelt wird, welche wohl ohne Bedenken mit jenen bei Kłobucko und Pierzchno auftretenden Uebergangssanden in Parallele gebracht werden dürfen.

Dass beide Zonen der Bathstufe, die, wie man sieht, in dem nördlichen Theile des Jurazuges gesondert entwickelt erscheinen, in Roemer's Schichten mit der kleinen Form des *Am-*

monites Parkinsoni inbegriffen sind, geht mit grosser Wahrscheinlichkeit aus der durch ihn angeführten Fossilliste hervor, in welcher sich einige für das Bathonien charakteristische Arten verzeichnet finden. Von den durch Zeuschner aufgestellten Etagen lässt sich keine mit dem Eisenoolithe von Czenstochau in Parallele bringen. Einige Andeutungen über das Vorkommen eines sandigen Eisenerzes bei Pierzchno (l. c. pag. 780—781), aus welchem etliche Pholadomyen, die nach ihm dem Fuller's Earth gut entsprechen, citirt werden, führen dagegen zu der Vermuthung, dass diese Lagen mit den durch Michalski daselbst nachgewiesenen eisenreichen Sandsteinen des unteren Bathonien identisch sind.

Untere Abtheilung des Callovien.

Wie schon vorher erwähnt wurde, müssen hieher zunächst die oberen Partien der dem Eisenoolithe auflagernden Sande gerechnet werden. Von Fossilien finden sich darin nur schlecht erhaltene Belemniten vor, unter denen *Belemnites subhastatus* Ziet. bestimmt werden konnte. Die Hauptmasse dieser Schichten bildet ein harter, rostbrauner, sehr sandiger Kalk mit muscheligem Bruch, welcher in dicke Bänke abgesondert erscheint. Derselbe geht nach den Angaben F. Roemer's und Michalski's häufig in einen kalkigen Sandstein von gleicher Farbe über. Bei Czenstochau hat er wohl auch ein sehr sandsteinähnliches Aussehen, doch nimmt daselbst an seiner Zusammensetzung der kohlensaure Kalk überwiegenden Antheil. Stellenweise wiederholen sich noch zwischen seinen Bänken dünne Lagen von Sand, welche, analog den unteren Sandlagen, *Belemnites subhastatus* Ziet. führen.

Wegen seiner Härte gibt der rostbraune Kalk ein sehr gutes Material für die Pflasterung und für Unterbaue ab und wird zu diesem Zwecke überall gewonnen. Hie und da findet sich demselben ein ebenso fester, doch weniger eisenreicher, grünlich grauer Kalkstein nesterförmig eingelagert, welcher durch massenhaft darin vorkommende Brachiopodenschalen ausgezeichnet ist. Die Mächtigkeit dieses Horizontes beträgt bei Czenstochau etwa 7 Fuss; sie nimmt gegen Nordwesten zu und erreicht in der Umgebung von Wieluń, wo derselbe besonders gut aufgeschlossen erscheint, nach F. Roemer gegen 30 Fuss.

Eigenthümlich ist die Vertheilung der Fossilien in diesen Schichten. Während nämlich der braune, sandige Kalk nur spärliche Reste von Cephalopoden einschliesst, enthalten die nesterartig auftretenden, grünlich grauen Partien desselben ausschliesslich eine Brachiopodenfauna. Letztere besteht zwar blos aus zwei Arten, der *Terebratula dorsoplicata* Suess und *Rhynchonella Oppeli* Deslong., diese erfüllen jedoch das Gestein in einer ungewöhnlich grossen Anzahl von Individuen. Die sandigen Zwischenlagen führen schliesslich nur *Belemnites subhastatus* Ziet. Die Ammoniten treten hier stets in grossen Exemplaren auf, sind aber in der Regel verdrückt und lassen sich sehr selten aus dem Gestein herausschlagen. Die wenigen mir aus diesen Schichten vorliegenden Fossilien vertheilen sich auf folgende Arten:

Belemnites subhastatus Ziet.	*Terebratula dorsoplicata* Suess
Macrocephalites macrocephalus Schloth.	*Rhynchonella Oppeli* Deslong.
„ *lamellosus* Sow.	*Dysaster* (?) *sp.*

Ausser den aufgezählten Formen wurden noch grosse, aber schlecht erhaltene Exemplare von Perisphincten, welche allem Anscheine nach der Gruppe des *Perisphinctes Martinsi* d'Orb. angehören, beobachtet.

Schon aus diesen wenigen Arten ersieht man, dass diese Schichten die untere Kelloway-stufe (Zone des *Macrocephalites macrocephalus*) vertreten. Als die häufigste Art wird aus denselben stets *Macrocephalites macrocephalus* citirt; er soll namentlich bei Wieluń sehr häufig vorkommen. *Macrocephalites lamellosus* Sow., von dem mir nur ein Stück vorliegt, findet sich im Jura von Kutch und in Russland ausschliesslich im unteren Callovien vor; noch bis vor Kurzem war er von dort allein bekannt. Eine in neuester Zeit erschienene Notiz von Teisseyre (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1887, Nr. 2, pag. 54) enthält jedoch auch eine Angabe über sein Vorkommen in dem Eisenoolithe von Baczyn in der Krakauer Umgebung.

In der selbstständigen Ausbildung des Macrocephalen-Horizontes und des oberen Bathonien in dem nördlichen Theile des Jurazuges liegt wohl der wesentlichste Unterschied gegenüber dem Krakauer Gebiete, wo bekanntlich in den Baliner Eisenoolithen, wie Neumayr's Untersuchungen der Cephalopodenfauna derselben (Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, V, 1871, pag. 48) lehren, eine Concentrirung der Faunen vom oberen Bathonien angefangen bis zur Lamberti-Zone (inclusive) stattfindet. Die nähere Vergleichung beider Regionen ist den Schlussbemerkungen vorbehalten; hier will ich nur kurz hervorheben, dass ich mich ganz der Ansicht Michalski's anschliesse, welcher sagt, dass dieser Gegensatz durch die Zunahme der Mächtigkeit der Sedimente in dem nördlichen Gebiete allein nicht erklärt werden kann. Aus dem petrographischen Charakter der Schichten lässt sich vielmehr schliessen, dass hier die Bedingungen zur Sedimentbildung annähernd dieselben waren, wie im nordwestlichen Deutschland, dass sich hier somit die zu jener Zeit noch bestandene Meeresverbindung mit dem nordwestdeutschen Becken in dem Charakter der Ablagerungen bedeutend mehr geltend macht als in den südlicheren Gegenden, in denen bereits der süddeutsche, speciell niederbayerische Typus überwiegt. Darauf müssen wohl auch vor Allem die in den Bildungen des oberen Bathonien und des unteren Callovien zwischen dem nördlichen und südlichen Theile des polnischen Jura bestehenden Unterschiede zurückgeführt werden. In den höheren Ablagerungen wird die Aehnlichkeit mit Nordwestdeutschland, wie sich zeigen wird, immer geringer; der obere Jura erscheint schliesslich auf der ganzen Erstreckung des Jurazuges nach dem süddeutschen Typus entwickelt.

Obere Abtheilung des Callovien.

In inniger petrographischer Verbindung mit dem Macrocephalus-Horizonte steht nun auf der Jasna góra eine kaum 1 Fuss mächtige Schicht, welche mit Rücksicht auf den Charakter ihrer Fauna als ein selbstständiges Glied zwischen dem unteren Callovien und den ihr folgenden Kalkmergeln der unteren Oxfordstufe ausgeschieden werden muss. Durch stetige Zunahme von Thon geht der braune, sandige Kalk allmählich in einen lockeren Kalkmergel über, bis schliesslich ganz zuoberst der Thongehalt über die anderen Bestandtheile überwiegt. Zahlreiche dem Thon beigemengte Glaukonitkörner verleihen dieser Schicht und den in ihr enthaltenen Fossilien eine intensiv grüne Färbung, durch welche ihre Abgrenzung sowohl vom Liegenden als auch vom Hangenden auf den ersten Blick ermöglicht wird. Die grüne Farbe gibt auch ein Mittel an die Hand, um die Fossilien dieses Horizontes, welche auf den Halden häufig mit den Formen der Oxfordschichten gemengt liegen, sofort zu erkennen.

An der Zusammensetzung der verhältnissmässig sehr reichen Fauna nehmen die Cephalopoden den Hauptantheil. Sie finden sich in der Regel in schlecht erhaltenen Steinkernen vor; beschalte Exemplare sind selten. Nebst diesen kommen dann noch Brachiopoden sehr häufig vor; die anderen Thierclassen sind dagegen nur durch wenige Arten vertreten. Meine Aufsammlungen ergaben folgende Formen:

Belemnites subhastatus Ziet.
„ *Calloviensis* Opp.
Nautilus Kutchensis Waag.
Harpoceras Rossiense Teiss.
„ *Cracoviense* Neum.
„ *punctatum* Stahl
„ *n. f. indet.*
„ *Brighti* Pratt
„ *lunula* Ziet.
Macrocephalites tumidus Rein.
„ *pila* Nik.
Reineckia Lifolensis Steinm.
„ *cfr. Stuebeli* Steinm.
„ *n. f. indet.*
Perisphinctes euryptychus Neum.
„ *curvicosta* Opp.
Perisphinctes patina Neum.
„ *cfr. submutatus* Nik.
„ *funatus* Opp.
„ *f. indet. cfr. Vischniakoffi* Teiss.
Cosmoceras Proniae Teiss.
„ *n. f. indet. aff. Duncani* Sow.
„ *Fuchsi* Neum.
„ *Jason* Rein.
„ *Castor* Rein.
Pleurotomaria Cydippe d'Orb.
Lima tenuistriata Münst.
Waldheimia pala Buch
„ *Haueri* Szajn.
Terebratula dorsoplicata Suess
Rhynchonella Oppeli Deslong.
Collyrites aff. bicordata Desmoul.

Mehrere Exemplare von *Pleurotomaria*, die sicher zwei bis drei Arten angehören, sowie einige Stücke der Gattungen *Cucullaea* und *Lima* mussten, da sie gänzlich der Schale entbehren, unberücksichtigt gelassen werden. Selten werden auch Crinoidenstielglieder gefunden.

Wenn wir nun diese Fauna nach ihren Elementen näher in's Auge fassen, so gelangen wir zu dem Resultate, dass sie ausnahmslos aus Formen besteht, die der Kellowaystufe eigenthümlich sind. Die Brachiopoden geben uns für die Constatirung der einzelnen Zonen keine Anhaltspunkte. *Waldheimia Haueri* Szajn. wurde bisher nur aus den Baliner Oolithen beschrieben; das Niveau ihres Vorkommens lässt sich daher nicht genau präcisiren. Die anderen Arten sind wieder in den westeuropäischen Jurabildungen in allen Zonen des Callovien verbreitet. Verwendbar erscheinen in dieser Hinsicht nur die Cephalopoden. Wenn man von den nicht sicher bestimmbaren Arten absieht, so zeigt sich, dass vier Formen, nämlich *Belemnites subhastatus* Ziet., *Macrocephalites tumidus* Rein., *Perisphinctes patina* Neum. und *Perisphinctes funatus* Opp. den Macrocephalusschichten angehören. *Perisphinctes curvicosta* Opp. kommt sowohl im unteren als auch im oberen Callovien vor; in der Mehrzahl der übrigen Arten haben wir vorzugsweise Vertreter der oberen Abtheilung der Kellowaystufe, Formen, die theils der Zone der *Reineckia anceps*, theils der Athletazone eigenthümlich sind. *Harpoceras Rossiense* Teiss., *Macrocephalites pila* Nik., *Cosmoceras Proniae* Teiss. und *Perisphinctes submutatus* Nik. kennt man bis jetzt nur aus den Ornatenthonen Russlands; das Vorkommen des *Nautilus Kutchensis* Waag. ist auf die Anceps-Schichten der Jurabildungen von Kutch beschränkt.

Aus dem Angeführten geht wohl klar hervor, dass die Fauna dieser obersten Doggerschicht aus einem Gemenge von Formen, welche in anderen Gebieten auf die drei nicht selten selbstständig entwickelten Zonen des Callovien vertheilt sind, gebildet wird, wobei aber noch zu bemerken ist, dass die Arten der Anceps- und Athleta-Zone über die Formen der Macrocephalusschichten überwiegen. Bei dem Umstande, dass hier das untere Callovien petrographisch und paläontologisch als ein selbstständiges Glied ausgebildet vorliegt, kann das Vorkommen von typischen Formen des Macrocephalus-Horizontes in der Glaukonitbank nur in dieser Weise gedeutet werden, dass letztere blos den obersten Theil des unteren Callovien umfasst. Diese Ansicht vertritt auch Michalski (l. c. pag. 17).

Höchst wichtig für die Charakterisirung und Deutung dieser Schicht ist überdies eine von Michalski angeführte Thatsache. In dem nördlichsten Aufschlusse des von ihm untersuchten Gebietes, bei dem Dorfe Lipie wurden in der Glaukonitbank ausser den Kellowayformen auch *Cardioceras Lamberti* Sow. und *Cardioceras Mariae* d'Orb. gefunden. Merkwürdigerweise beschränkt sich dieser wichtige Fund, wie Michalski ausdrücklich betont, auf den genannten nördlichsten Punkt; aus dem südlich davon liegenden Terrain fehlen dagegen Arten, die auf die Lambertizone deuten würden, gänzlich, obwohl gerade diese Gegenden die Mehrzahl der von ihm citirten Fossilien geliefert haben. Nichtsdestoweniger muss dieses vereinzelte Vorkommen des *Cardioceras Lamberti* Sow. und *Cardioceras Mariae* d'Orb. in Gesellschaft der Kellowayformen bei Lipie als ein Beweis dafür gelten, dass die glaukonitische Kalkmergelschicht überall, wo sie auftritt, ausser dem oberen, mittleren und dem kleineren Theile des unteren Callovien auch die Zone des *Cardioceras Lamberti* in sich begreift.

Diese Concentrirung von Arten aus vier verschiedenen Horizonten in einer dünnen Gesteinslage trägt, nachdem uns dieselbe Erscheinung in noch höherem Grade in den Baliner Oolithen vorliegt, nichts Befremdendes an sich. Wir ersehen nur daraus, dass die Analogie mit dem Krakauer Gebiete in dieser Ablagerung eine bedeutend grössere ist als in den tieferen Schichten, und dass hier bereits die süddeutsche Entwicklung über die nordwestdeutsche Oberhand gewinnt. Im nordwestlichen Deutschland verläuft die Grenze zwischen dem mittleren und oberen Jura mitten durch die Cordatusschichten, und die dortigen Ornatenthone schliessen keine Elemente der Macrocephalusschichten ein (vergl. Seebach, Der Hannover'sche Jura, 1864, und Brauns, Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, 1869); hier liegt dagegen die entsprechende Scheidungslinie an der Basis der Cordatusschichten, ebenso wie bei Krakau, und die Fauna dieser Bildung umfasst auch noch Formen des unteren Callovien. Ein ganz analoges Verhalten zeigt die von Uhlig (Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn, Wien, 1881, pag. 130—131) in dem Brünner Jura beschriebene oberste Doggerschicht.

Ausgeschieden wurde die in Rede stehende Bank schon von Zeuschner (l. c. pag. 784), welcher ihr den Namen „Belemniten-Etage“ beigelegt hat. Obwohl ihre Fauna, wie er hervorhebt, aus dem Callovien eigenthümlichen Arten besteht, brachte er sie dessenungeachtet in Verbindung mit den Oxfordkalkmergeln und stellte sie als das tiefste Glied der Oxfordgruppe in den oberen Jura hinein. F. Roemer hat sie später (l. c. pag. 256) dem braunen Jura zugerechnet und mit seinen Schichten mit *Ammonites macrocephalus* vereinigt.

Unteres Oxfordien.

Eine deutliche petrographische und sehr scharfe faunistische Scheidungslinie trennt die eben beschriebene Schicht von dem nächstfolgenden, untersten Gliede des weissen Jura. Es folgen der ersteren in conformer Ueberlagerung weisse, lockere Kalkmergel, welche manchmal untergeordnete dünne Zwischenlagen eines weissen, weichen, thonigen Kalksteins enthalten. Die Grundmasse bildet ein überaus kalkreicher Thon, der von dichtgedrängten, zumeist knolligen Kalkausscheidungen durchsetzt wird. Zum nicht geringen Theile bestehen letztere aus aneinander gekitteten Spongien, denen zahlreiche Cephalopoden, Brachiopoden etc. anhaften. Eine geringe Beimengung von Chloritkörnern verleiht den tieferen Partien der Kalkmergel in feuchtem Zustande einen kaum merklichen Stich in's Grüne; wenn trocken, erscheinen dieselben dagegen vollkommen weiss. Gut aufgeschlossen finden sich diese Schichten nur auf der Höhe der westlichen Hälfte der Jasna góra, wo sie den Untergrund der dünnen Humusdecke bilden. Auf der Ostseite des

Hügels, die, wie schon früher erwähnt wurde, an einer senkrechten Verwerfung abgesunken ist kommen sie höchst selten, nur in tieferen Gruben, unter dem hangenden Oxfordkalke zum Vorschein. Ihre Mächtigkeit beträgt daselbst im Maximum 6 Fuss.

Sie schliessen eine sehr reiche, vorwiegend aus Spongien, Cephalopoden und Brachiopoden bestehende Fauna ein. Die Spongien, deren äussere Gestalt in der Regel sehr gut erhalten ist, sind insgesammt verkalkt. Löst man sie in Salzsäure auf, so zeigen sich noch geringe Spuren von Kieselgerüst, welche theils auf Hexactinelliden, theils auf Lithistiden deuten. Nebst den Schwämmen spielen in dieser Fauna die Cephalopoden sowohl bezüglich des Artenreichthums, als auch der Individuenzahl mancher Formen die Hauptrolle. Die Brachiopoden stehen, was die Individuenmenge einiger Arten anlangt, den Cephalopoden gar nicht nach; die Zahl der Species ist jedoch bei ihnen eine bedeutend geringere. Lamellibranchiaten, Gastropoden und Echinodermen kommen wohl auch nicht selten vor, doch macht ihr zumeist ungünstiger Erhaltungszustand häufig eine specifische Bestimmung unmöglich. Es darf daher aus der geringen Anzahl der im Nachstehenden angeführten Arten nicht etwa ein Schluss auf die Formenarmuth derselben gezogen werden. Dies gilt namentlich von den Seeigeln. Von der sehr häufig vorkommenden, durch mehrere Arten vertretenen Gattung *Pseudodiadema* konnte beispielsweise nur ein einziges Stück mit Sicherheit specifisch bestimmt werden. Auch viele Bivalven mussten, weil sie oft nicht einmal Spuren der Schale aufweisen, unberücksichtigt bleiben. Die folgende Liste enthält nun die mir aus diesen scyphienreichen Schichten vorliegenden Formen:

Sphenodus longidens Agass.
Belemnites hastatus Blainv.
Nautilus franconicus Opp.
Phylloceras mediterraneum Neum.
Harpoceras Rauracum Mayer
„ *Delmontanum* Opp.
„ *hispidum* Opp.
„ *Henrici* d'Orb.
„ *Arolicum* Opp.
„ *trimarginatum* Opp.
Oppelia flexuosa Münst.
„ *lophota* Opp.
„ *polita* Opp.
„ *cfr. Bachiana* Opp.
„ *Paturattensis* Grep.
„ *crenata* Brug.
„ *n. f. indet.*
„ *minax n. f.*
„ *Nycteis n. f.*
„ *distorta n. f.*
„ *pseudoculata n. f.*
„ *baccata n. f.*
„ *paucirugata n. f.*
Haploceras Erato d'Orb.
Macrocephalites f. indet.

Sphaeroceras insociale n. f.
Cardioceras excavatum Sow.
„ *cordatum* Sow.
„ *aff. quadratoides* Nik.
„ *cfr. Nikitinianum* Lah.
„ *vertebrale* Sow.
„ *rotundatum* Nik.
„ *Goliathus* d'Orb
Perisphinctes convolutus Quenst.
„ *cfr. Martelli* Opp.
„ *cfr. plicatilis* d'Orb.
„ *cfr. Frickensis* Moesch
„ *Birmensdorfensis* Moesch
„ *Marsyas n. f.*
„ *Claromontanus n. f.*
„ *mirus n. f.*
„ *Michalskii n. f.*
„ *consociatus n. f.*
„ *mazuricus n. f.*
Aspidoceras perarmatum Sow.
„ *cfr. Edwardsianum* d'Orb.
Peltoceras torosum Opp.
„ *Arduennense* d'Orb.
„ *Constantii* d'Orb.
„ *cfr. interscissum* Uhl.

Peltoceras athletoides Lah.
Pecten subpunctatus Münst.
Hinnites velatus Goldf.
Modiola tenuistriata Münst.
Lima Escheri Moesch
„ *Niortensis* Opp.
Jsoarca div. sp. indet.
Neritopsis jurensis Roem.
Pleurotomaria f. indet.
Terebratula Birmensdorfensis Escher
„ *bissuffarcinata* Schloth.
„ *nucleata* Schloth.
„ *nucleata var. n. f.*
„ *n. f. cfr: tenuiplicata* Uhl.
„ *Kurri* Opp.
Waldheimia impressa Bronn
„ *n. f. aff. Delmontana* Opp.
Kingena orbis Quenst.
Megerlea runcinata Opp.
„ *loricata* Schloth.
Rhynchonella Czenstochaviensis F. Roem.
„ *Arolica* Opp.
„ *lacunosa var. dichotoma* Quenst.
„ *Visulica* Opp.
„ *sanctae Clarae* F. Roem.
„ *strioplicata* Quenst.
Cidaris laeviuscula Agass.
Cidaris filograna Agass.
Hemicidaris f. indet.
Glypticus sulcatus Goldf.
Magnosia decorata Désor
Pseudodiadema Langi Désor
„ *pl. sp. indet.*
Goniaster impressae Quenst.
Balanocrinus subteres Goldf.
Serpula div. sp.
Spongien div. sp.

Zur Ergänzung dieser Fauna müssen dieser Liste noch zwei von F. Roemer aus den Kalkmergeln von Czenstochau angeführte Formen, welche sich in dem mir vorliegenden Material nicht finden, beigefügt werden. Es sind dies *Peltoceras Czenstochaviense* F. Roem. und *Dysaster Moeschi* Désor. Ausserdem citirt F. Roemer aus diesen Schichten den *Ammonites Eucharis* d'Orb. Derselbe soll in Czenstochau zumeist in $1^1/_2$ Zoll grossen Exemplaren vorkommen und zu den häufigsten Formen dieser Fauna gehören. Unter den zahlreichen von mir aufgesammelten Stücken trimarginater Harpoceren konnte jedoch kein einziges mit *Harpoceras Eucharis* d'Orb. in Uebereinstimmung gebracht werden; es liegt wohl daher die Vermuthung nahe, dass die F. Roemer vorgelegenen Exemplare nur Jugendformen der hier nicht selten vorkommenden anderen Trimarginaten, des *Harpoceras Henrici* d'Orb., *Harpoceras Arolicum* Opp. und *Harpoceras trimarginatum* Opp. sein dürften. Bezüglich des in der Geologie von Oberschlesien auf Taf. 22, Fig. 9 abgebildeten Stückes lässt auch F. Roemer selbst noch die Frage offen, ob dasselbe nicht etwa dem *Ammonites Henrici* d'Orb. angehöre.

Nachdem in dem paläontologisch beschreibenden Theil dieser Arbeit nur die Cephalopoden behandelt werden, erscheint es nothwendig, an dieser Stelle wenigstens eine kurze Charakterisirung der in dem Verzeichnisse erwähnten neuen oder weniger bekannten Brachiopodenarten zu geben.

Terebratula (Pygope) nucleata var. n. f.

Die typische *Terebratula nucleata* Schloth. kommt in Czenstochau nur selten vor. Sehr häufig erscheint dagegen eine Varietät derselben, welche mit ihr zwar durch Uebergänge verbunden ist, in extrem ausgebildeten Stücken aber von ihr sehr leicht getrennt werden kann. Die Unterschiede lassen sich etwa in folgenden Punkten kurz zusammenfassen: Die Furche auf der kleinen Klappe ist seichter, weniger scharf markirt. Indem sich die Stirnlinie gegen die durchbohrte Klappe senkt, entsteht eine theils rund, theils eckig begrenzte breite Zunge, welche

von der Zunge der *Terebratula nucleata* hauptsächlich dadurch abweicht, dass sie mit den Seitencommissuren einen Winkel bildet, der grösser ist, als ein rechter. Dieser Winkel ist bekanntlich bei der typischen Form in der Regel ein rechter, manchmal sogar ein noch kleinerer. In der Seitenansicht erscheint in Folge dessen die Zunge kürzer, nicht senkrecht abfallend.

Terebratula (Pygope) n. f. aff. tenuiplicata Uhlig.

Diese Form schliesst sich, wie die vorhergehende, am nächsten an *Terebratula nucleata* Schloth. an und ist mit ihr durch allmähliche Uebergänge innig verknüpft, so dass über ihre directe Abstammung von derselben kein Zweifel herrschen kann. Der wesentlichste Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass bei vorliegender Art im Sinus der kleinen Klappe eine kräftige, über die Höhe der Zunge jedoch nicht hinausgehende Falte verläuft. Dabei erscheint die Stirnlinie stark wellig gebogen. Dieser Falte entspricht nun auf der durchbohrten Klappe eine deutlich ausgeprägte Furche, welche den über die Seitentheile kräftig sich emporhebenden medianen Wulst in zwei kleinere, flach gerundete Falten theilt. Durch die nämlichen Merkmale zeichnet sich auch die von Uhlig (Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes etc., Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1881, pag. 417) aus der Babierzówkaklippe bei Neumarkt beschriebene *Terebratula tenuiplicata* Uhl. aus, doch ist bei ihr sowohl die Zungenfalte, als auch die Furche auf der grossen Klappe minder kräftig. Sie stimmt dagegen mit einigen mir vorliegenden zu *Terebratula nucleata* hinüberführenden Uebergangsformen gut überein. Trotzdem scheint es mir aber nicht thunlich, die Czenstochauer Stücke mit ihr zu identificiren. Die Verbreitung beider Formen deutet nämlich darauf hin, dass wir es hier mit zwei von einander unabhängig entstandenen Arten zu thun haben. *Terebratula tenuiplicata* muss, da sie zusammen mit Kellowayformen in einem Lager auftritt, entschieden als eine Callovienart angesehen werden; bei der vorliegenden Art liefern uns dagegen die zahlreichen Uebergangsformen zu *Terebratula nucleata* den Beweis dafür, dass sie sich während des unteren Oxfordien von letzterer direct abgezweigt hat. Es muss für jede dieser Formen, obwohl sie einander auffallend ähnlich sind, eine verschiedene Abstammung angenommen werden. Dass als Stammform der *Terebratula tenuiplicata* eine andere Species zu bezeichnen ist, geht schon daraus hervor, dass die typische *Terebratula nucleata* Schloth. im Callovien nicht vorkommt; solange sie aus der Kellowaystufe unbekannt bleibt, müssen wohl auch *Terebratula n. f.* und *Terebratula tenuiplicata* Uhl. auseinandergehalten werden. Nicht uninteressant ist dieser Fall deshalb, weil man aus demselben ersehen kann, dass sich bei den Nucleaten zu verschiedenen Zeiten die Tendenz äusserte, durch Anlegung einer Zungenfalte in gleicher Weise abzuändern.

Waldheimia (Zeilleria) n. f. aff. Delmontana Opp.

F. Roemer hat diese Form mit der von Oppel aus dem Terrain à chailles der Umgebung von Delémont beschriebenen *Waldheimia Delmontana* Opp. identificirt. Ein genauer Vergleich mit Oppel'schen Originalexemplaren des Münchener paläontologischen Staatsmuseums, welche aus dem Horizonte mit *Cidaris florigemma* von Fringeli stammen, ergab jedoch wichtige Unterschiede zwischen beiden. Für die vorliegende Art ist vor Allem das constante Fehlen der Schnabelkanten bezeichnend, während bei *Waldheimia Delmontana* solche stets sehr scharf ausgeprägt sind. Dazu kommt noch, dass sie im Verhältniss zur Breite viel kürzer und überhaupt bedeutend kleiner ist. Das Fehlen der Schnabelkanten unterscheidet sie auch von *Waldheimia subrugata* Deslong. *Wald-*

heimia pseudolagenalis Moesch ist länger und hat einen höheren, etwas weniger gekrümmten Schnabel; die Bauchklappe wölbt sich stärker als die Rückenklappe. Von der echten *Waldheimia lagenalis* Schloth. unterscheidet sich die Czenstochauer Form durch flachere Gestalt und durch den weniger gekrümmten, niemals an die kleine Klappe angepressten Schnabel, in Folge dessen das Deltidium stets sichtbar ist. Es muss übrigens noch hinzugefügt werden, dass der Umriss der Schale stark variirt; auch hinsichtlich der Dicke weisen einzelne Individuen nicht unbedeutende Verschiedenheiten auf.

Rhynchonella Sanctae Clarae F. Roem.

Aus dem Vergleiche der Czenstochauer Stücke dieser Art mit den Originalexemplaren der *Rhynchonella Wolfi* Neum. aus dem unteren Oxfordien von Czetechowitz in Mähren (Neumayr, Jurastudien, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, pag. 554, Tab. 23, Fig. 4) hat sich ergeben, dass beide Formen einer und derselben Art angehören. Die äusserst geringen, die Wölbung der Klappen betreffenden Unterschiede sind durchaus unzureichend, um sie specifisch von einander zu trennen.

Um nun wieder auf den Charakter dieser Fauna zurückzukommen, sei hier zunächst betreffs der Häufigkeit der einzelnen Formen erwähnt, dass unter den Cephalopoden die nachstehend verzeichneten durch ihre ausserordentliche Individuenanzahl den grösseren Theil der gesammten Exemplare ausmachen. Es sind dies vor Allem: *Belemnites hastatus* Blainv., *Oppelia flexuosa* Münst., *Oppelia crenata* Brug., *Haploceras Erato* d'Orb., *Cardioceras excavatum* Sow., *Cardioceras cordatum* Sow., *Perisphinctes convolutus* Quenst., *Perisphinctes Claromontanus n. f.* und *Peltoceras Arduennense* d'Orb. Dahin gehören überdies trimarginate Harpoceren, die aber meistens nur in kleinen Stücken vorkommen und deshalb specifisch kaum mit Sicherheit sich bestimmen lassen. Es wurden hier nur solche Arten aufgezählt, die durch ihr häufiges Vorkommen besonders auffallen und auf den Halden auf Schritt und Tritt angetroffen werden. Häufig finden sich ausser diesen auch noch andere Formen; von ihrer Aufzählung stehe ich hier jedoch ab, da ihr Vorkommen im paläontologischen Theile genau angegeben ist. Die Hauptmasse der Brachiopoden besteht aus: *Terebratula Birmensdorfensis* Escher, *Terebratula bissuffarcinata* Schloth., *Pygope nucleata var. n. f.*, *Waldheimia n. f. aff. Delmontana* Opp., *Rhynchonella Arolica* Opp., *Rhynchonella lacunosa var. dichotoma* Quenst. und *Rhynchonella Visulica* Opp.

Ein flüchtiger Blick auf die im Verzeichnisse angeführten Formen, namentlich die Cephalopoden, genügt schon vollkommen, um uns zu überzeugen, dass die Fauna der lockeren Kalkmergel aus Elementen zusammengesetzt ist, welche zwei verschiedenen Zonen, jener des *Cardioceras cordatum* und der des *Peltoceras transversarium*, angehören. Es dürfte wohl auch nicht nöthig sein, die auf jede der beiden Zonen hindeutenden Formen hier im Besonderen aufzuzählen; ich beschränke mich blos auf den Hinweis darauf, dass unter den Ammoniten, abgesehen von der nicht geringen Anzahl neuer Formen, die Mehrzahl der Arten, und zwar gerade die häufigst vorkommenden unter ihnen sich als der Cordatuszone eigenthümlich herausstellen. Es finden sich aber daneben auch Typen, wie *Harpoceras hispidum* Opp., *Harpoceras trimarginatum* Opp., *Harpoceras Arolicum* Opp., *Oppelia lophota* Opp., *Oppelia polita* Opp., *Oppelia Bachiana* Opp., *Perisphinctes Frickensis* Moesch, *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch etc., die aus den Cordatusschichten nicht bekannt sind, dagegen als bezeichnende Formen der Transversariusschichten gelten. Im Allgemeinen lässt sich hier die Beobachtung machen, dass die Zahl der mit

Arten der Transversariusschichten anderer Juragebiete identischen Formen keine grosse ist. Dieser Umstand fällt schon bei einem Vergleiche mit der Krakauer Umgebung auf. Die aus den Scyphienkalken von Paczałtowice und Trzebinia durch Oppel (Oppel-Waagen, Ueber die Zone des *Ammonites transversarius,* Benecke's Beiträge, I. 1866, pag. 231—232) veröffentlichte Fossilliste enthält eine grosse Anzahl von charakteristischen Formen der Transversariuszone, welche ebenso häufig in Birmensdorf und an anderen Localitäten des westeuropäischen Jura in diesem Horizonte auftreten; viele von diesen fehlen aber bei Czenstochau. Ich nenne beispielsweise den *Ammonites callicerus* Opp., *subclausus* Opp., *Manfredi* Opp., *canaliculatus* Münst., *Anar* Opp., *Oegir* Opp., *Schilli* Opp. Denselben liessen sich dann noch andere in Süddeutschland etc. verbreitete Arten anfügen. Dieser Mangel an einigen in den Transversariusschichten sonst überall häufigen Formen scheint hier dafür durch das Auftreten zahlreicher neuer Arten ersetzt zu sein.

Sehr bezeichnend ist für diese Schichten das Auftreten des *Perisphinctes Claromontanus,* einer Form aus der Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* Fisch., welche sich am nächsten an *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. aus den Ornatenthonen Russlands und an den tibetanischen *Perisphinctes Sabineanus* Opp. anschliesst. In Bezug auf die Individuenzahl nimmt derselbe hier nicht allein unter den Arten der Gattung *Perisphinctes,* sondern auch unter den Ammoniten überhaupt eine der ersten Stellen ein. Der hauptsächliche, wenn auch nicht ausschliessliche Verbreitungsdistrict des Formenkreises, dem er angehört, sind bekanntlich die Ornatenthone Russlands. Einige Arten kommen zwar auch in den Kellowayablerungen Polens vor, aber sie gehören daselbst zu den Seltenheiten. Das massenhafte Auftreten des *Perisphinctes Claromontanus* im unteren Oxfordien von Czenstochau ist dadurch noch um so bemerkenswerther, als Angehörige dieser Gruppe aus den Oxfordbildungen Russlands nicht citirt werden. Dieses Vorkommniss, in Verbindung mit der überaus starken Entwicklung der Cordatengruppe, zeugt entschieden von Beziehungen dieser Fauna zu jener der Cordatusschichten Russlands und darf wohl als ein weiterer Beweis für die bereits allgemein verbreitete Ansicht angesehen werden, dass zur Zeit des unteren Oxfordien eine Meeresverbindung zwischen Polen und Russland bestanden hat.

Analog der nächst älteren, obersten Schicht des braunen Jura, welche, wie wir sahen, den oberen Theil der Macrocephaluszone, das mittlere und obere Callovien, so wie die Lambertizone umfasst, tritt uns in diesen Schichten eine Concentrirung von Formen der beiden nächstfolgenden Horizonte, der Cordatuszone und der Transversariusschichten, entgegen. Die gänzliche Unmöglichkeit, jede Zone für sich auszuscheiden, wurzelt in diesem Falle nicht so sehr in der geringen Mächtigkeit der Schichten, als vielmehr in der ganz gleichen petrographischen Ausbildung beider, sowie in dem Umstande, dass kein Facieswechsel zwischen ihnen stattfindet. Die isopische Ausbildung beider Glieder bedingt auch den Gegensatz zu den aequivalenten Ablagerungen der Umgebung von Krakau. Wie wir aus den Darstellungen Oppel's und Hohenegger's (Oppel-Waagen, Ueber die Zone des *Ammonites transversarius,* Benecke's Beiträge I, 1866, pag. 231. — Hohenegger-Fallaux, Denkschr. der k. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. 26, 1867, pag. 248—249) erfahren, werden in Galizien die Cordatusschichten von hellgrauen Kalkmergeln gebildet, welche blos für diese Zone bezeichnende Ammoniten, aber keine Spongien enthalten. Sie erscheinen somit in typischer Cephalopodenfacies entwickelt. Die über denselben folgenden weissen, weichen Kalke führen dagegen nebst zahlreichen Spongien eine reiche Fauna, welche aus Formen, die für den Transversariushorizont charakteristisch sind, besteht. Durch die vielen Spongien wird ihre Facies als die eines typischen Schwammlagers genau gekennzeichnet. Bei Czenstochau beginnt jedoch die Scyphienfacies schon gleich nach Schluss der Lamberti-Zone und dauert ununterbrochen während der Cordatus- und Transversarius-Zone an, wobei sich nicht der geringste Wechsel des Sedimentes bemerkbar macht.

Die Grenze gegen die liegende Doggerbank muss in paläontologischer Hinsicht als eine sehr scharfe bezeichnet werden. Von den Cephalopoden und Brachiopoden, welche in beiden Schichten über die anderen Thierclassen weitaus vorherrschen, steigt nicht eine Art aus dem tieferen Horizont in die lockeren Kalkmergel auf. Aeusserst geringe Anklänge an die Fauna des braunen Jura könnten etwa nur in dem vereinzelten Vorkommen von *Macrocephalites f. indet.* und von *Sphaeroceras insociale n. f.*, welch' letzteres allem Anscheine nach ein directer Nachkomme des *Sphaeroceras microstoma* d'Orb. ist, gefunden werden. Zu der Verschiedenheit in Bezug auf die Fauna gesellt sich noch eine deutliche Verschiedenheit im lithologischen Charakter beider Horizonte. Im ganzen Gebiete der polnischen Jurabildungen fällt, wie schon vorher erwähnt wurde, die Grenze zwischen dem mittleren und oberen Jura an die Basis der Schichten mit *Ammonites cordatus*. Ihrer Lage nach entspricht sie vollkommen derselben Scheidungslinie in den Juraablagerungen bei Brünn, wo nach Uhlig (Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn, Beitr. zur Pal. von Oesterreich-Ungarn, 1881, pag. 130—132) die Oxfordstufe ebenso, wie hier, mit den Cordatusschichten beginnt, während *Cardioceras Lamberti* sich mit Formen des Doggers in einer Bank findet.

F. Roemer bezeichnet die lockeren Kalkmergel von Czenstochau nach dem häufig darin vorkommenden *Cardioceras cordatum* Sow. mit dem Namen „Schichten mit der kleinen Form des *Ammonites cordatus*", im Gegensatz zu dem nächstjüngeren Gliede, das sich durch grosse Stücke dieser Species auszeichnen soll.

Diese Art der Bezeichnung erweist sich jedoch für Czenstochau selbst als nicht zutreffend und unhaltbar. Wenn auch die grosse Mehrzahl der Exemplare des *Cardioceras cordatum* in den lockeren Kalkmergeln klein erscheint, findet man doch auch hier nicht selten Stücke, die den aus den tieferen Partien des folgenden Gliedes auf der Jasna góra stammenden an Grösse gar nicht nachstehen. Wenn man nur die lockeren Scyphienmergel in Betracht zieht, so muss zugegeben werden, dass F. Roemer dieselben in Bezug auf ihr geologisches Alter im Allgemeinen richtig gedeutet hat, indem er in ihnen die Cordatus- und die Transversarius-Zone als vertreten ansah. Seine Ansicht ging aber dahin, dass dieselben nur den unteren Theil der Cordatusschichten umfassen und die hangenden Kalke in ihrer ganzen vertikalen Erstreckung die Fortsetzung dieser Zone bilden, so dass der sonst das untere Oxfordien abschliessende Transversariushorizont bei Czenstochau mitten in die Cordatusschichten zu liegen käme (vergl. F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, pag. 255). Wie wir später sehen werden, sind jedoch viele Wahrscheinlichkeitsgründe dafür vorhanden, dass das nächste Glied, zum Mindesten aber ein grosser Theil desselben, bereits dem oberen Oxfordien zuzuzählen sei.

Zweites Glied der Oxfordstufe.

Ueber den lockeren Kalkmergeln folgt auf der Jasna góra, wie gesagt, ein weisser, weicher, in dicke Bänke abgesonderter Kalk. Er erreicht daselbst eine Mächtigkeit von nur wenigen Metern. Auf dem rechten Ufer der Warta, bei Zawodzie, wo man wegen seiner Gewinnung zum Kalkbrennen grosse Steinbrüche angelegt hat, ist er in einer Höhe von gegen 100 Fuss aufgeschlossen. Die ihn sehr häufig durchsetzenden, bald kleineren, bald grösseren Klüfte sind in der Regel von den Zersetzungsprodukten desselben, einer der *terra rossa* des Karstes gleichenden, rothen Erde ausgefüllt, in welcher sich hie und da Brauneisenconcretionen ausgeschieden finden. Die Wände der Klüfte erscheinen an einzelnen Stellen von zahlreichen Calcitkryställchen bedeckt. Ein etwa einen Meter im Durchmesser zählender Block, der ganz aus weissen Calcitkrystallen

zusammengesetzt ist, liegt auf der Höhe der Jasna góra bloss. Er entspricht offenbar einer im Kalk entstandenen Höhlung, in der sich nachträglich Calcitkrystalle abgesetzt haben, und von welchen schliesslich die Höhlung vollständig erfüllt wurde. Bei Częstochówka, wo dieser Horizont nur in geringer Mächtigkeit aufgedeckt ist, stellen sich zwischen den Kalkbänken einzelne Lagen weichen Kalkmergels ein.

Versteinerungen finden sich in diesen Schichten nicht selten; einzelne Bänke des Kalkes enthalten sogar in grosser Menge Fossilien, welche zumeist grossen Cephalopoden angehören. Wie schon in der Einleitung gesagt wurde, ist es jedoch sehr schwer, gelegentlich einer kurz dauernden Excursion eine grössere Anzahl derselben zu erhalten; der vorüberreisende Geolog ist nur auf die wenigen jeweilig in den Händen der Arbeiter befindlichen Stücke angewiesen. Es gelang mir in Folge dessen nur eine verhältnissmässig geringe Zahl von Versteinerungen zu erhalten. Die folgende Fossil-Liste dürfte deshalb auch ein sehr unvollständiges Bild der Fauna dieses Horizontes geben. Das mir vorliegende Material besteht aus nachstehenden Arten:

Belemnites hastatus Blainv.
Haploceras cfr. Erato d'Orb.
Cardioceras cordatum Sow.
„ *Goliathus* d'Orb.
„ *vertebrale* Sow.
„ *cfr. Rouilleri* Nik.
Aspidoceras cfr. perarmatum Sow.
„ *f. indet.*
Perisphinctes Martelli Opp.
Perisphinctes chloroolithicus Gümb.
„ *Wartae n. f.*
„ *promiscuus n. f.*
Terebratula Birmensdorfensis Escher
„ *bissuffarcinata* Schloth.
„ *nucleata var. n. f.*
Waldheimia n. f. aff. Delmontana Opp.
Rhynchonella Arolica Opp.
Isoarca sp. indet.

Dieses Verzeichniss bedarf noch einiger Erläuterungen, ohne welche es wohl leicht zu einem falschen Schlusse bezüglich der Altersdeutung dieser Schichten führen könnte.

Zunächst muss hervorgehoben werden, dass überall, wo mit den Kalkbänken weiche Mergelpartien wechsellagern, wie dies namentlich am Częstochówkahügel stattfindet, auch Spongien wieder erscheinen. Die reinen Kalke enthalten keine Schwämme, ihre Fossilführung beschränkt sich blos auf die Cephalopoden. Bei Zawodzie, wo keine Mergelzwischenlagen und in Folge dessen auch keine Spongien beobachtet werden konnten, erscheinen daher diese Schichten in typischer Cephalopodenfacies entwickelt. Am Częstochówkahügel und auf der Jasna góra, auf welcher sich gleichfalls vereinzelte Spongien vorgefunden haben, wäre für sie die Bezeichnung eines Scyphienlagers nicht ganz unpassend, obwohl der grössere Theil derselben nur aus cephalopodenführenden Kalken besteht. In Anbetracht dieser Verhältnisse bleibt es dem Ermessen jedes einzelnen Geologen ganz anheimgestellt, welche Faciesbezeichnung für die Gesammtheit dieser Schichten wohl in Anwendung zu bringen ist. Zwischenlagen desselben weichen, weissen Kalksteins treten an einzelnen Stellen auch in dem älteren Horizonte auf, und der Uebergang in die oberen Kalke ist auch kein plötzlicher. Für das Aufsteigen von Arten aus dem tieferen in das höhere Niveau ist aber eine solche Entwicklung, wie man sie hier findet, jedenfalls viel günstiger als ein plötzlicher Wechsel von Spongitenfacies und Cephalopodenfacies.

Die angeführten Brachiopodenarten, sowie *Haploceras cfr. Erato* d'Orb. und *Belemnites hastatus* Blainv. stammen sämmtlich aus den mergeligen Zwischenlagen von Częstochówka. Mit Ausnahme des *Perisphinctes Wartae, Aspidoceras f. indet.* und einiger Stücke des *Perisphinctes promiscuus* wurden alle übrigen Ammoniten in den tiefsten Lagen dieser Kalke auf der Jasna góra gefunden, also in einem Niveau, das unmittelbar über den lockeren Kalkmergeln der Transver-

sariuszone liegt. In den höheren Bänken dieser Schichten, welche in dem untersuchten Terrain nur bei Zawodzie vorhanden sind, und die ich überdies beim Vorwerk Skrajnice, südöstlich von Czenstochau, beobachtete, scheinen die Cordaten, *Aspidoceras perarmatum* Sow. und *Perisphinctes chloroolithicus* Gümb. zu fehlen. Ich konnte wenigstens keine Spur derselben auffinden; ihre Bruchstücke wären aber auf den Halden, falls sie dort wirklich auftreten würden, nicht leicht zu übersehen. Was ich an Fossilien in diesen höheren Kalklagen beobachten konnte, beschränkt sich, wie gesagt, blos auf zwei Exemplare des *Perisphinctes Wartae,* einige Stücke des *Perisphinctes promiscuus* und ein nicht sicher bestimmbares *Aspidoceras,* das auf ein jüngeres Alter dieser Lagen hindeutet. Ich hebe diese Vertheilung der Fossilien im Besonderen hervor, weil uns dieselbe wichtige Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Altersfrage dieser Kalke zu geben scheint.

Wenn man die von F. Roemer citirten Arten, auf Grund welcher er diese Schichten der Cordatuszone zugewiesen hat, in Bezug auf ihre Vertheilung in den Kalken näher in's Auge fasst, so ergibt sich die auffallende Thatsache, dass gerade die für die Cordatusschichten bezeichnenden unter ihnen, wie *Ammonites cordatus* Sow., *Ammonites Goliathus* d'Orb. blos von der Jasna góra angeführt werden. Sie stammen somit aus den unteren Partien dieser Schichten, denn als solche müssen wohl alle auf der Jasna góra aufgeschlossenen Bänke angesehen werden. Die Form, welche Roemer *Ammonites virgulatus* Quenst. nennt, ist zweifelsohne mit dem von mir als neu beschriebenen *Perisphinctes mazuricus* identisch. Die mir vorliegenden Stücke desselben stammen sämmtlich aus den liegenden lockeren Kalkmergeln; in dem in Rede stehenden Horizonte, in welchem er nach Roemer nicht selten vorkommen soll, wurde er von mir nicht gefunden. Es ist daher nicht unmöglich, dass hier eine Verwechslung des Lagers dieser Form seitens F. Roemer's vorliege.

Durch diese Betrachtungen gelangen wir zu der Vermuthung, dass blos die tieferen Lagen der weissen Kalke, denen die Entblössungen auf der Jasna góra und bei Częstochówka angehören, Formen einschliessen, welche auch in dem darunter liegenden unteren Oxfordien vorkommen, dass aber in den höheren Bänken solche Arten fehlen. Das Erscheinen von Spongien in den ersteren macht ihren Anschluss an das Liegendglied noch enger; die wenigen, mir aus den oberen Bänken bekannten Fossilien berechtigen dagegen noch nicht zu dem Schlusse, dass auch diese das untere Oxfordien vertreten. Es scheint mir demnach die zuerst von F. Roemer ausgesprochene und seither allgemein herrschend gewordene Ansicht, dass dieser Horizont ganz der Cordatuszone angehört, noch durchaus nicht erwiesen. Wie ich im Folgenden zu zeigen versuchen werde, sprechen überdies noch andere, gewichtigere Wahrscheinlichkeitsgründe dafür, dass in diesen Schichten auch die Bimammatuszone inbegriffen ist.

An erster Stelle verdient eine höchst wichtige Entdeckung Michalski's erwähnt zu werden. Dem genannten Forscher glückte es in den Felsenkalken, die man bisher allgemein für die obere Abtheilung der Oxfordstufe angesehen hat, einen Horizont mit Fossilien der Tenuilobatuszone zufinden. Nach seinen eigenen Worten (l. c. pag. 24) nimmt diese fossilführende Schicht eine solche batrologische Lage ein, dass die ganze Masse der Felsenkalke, zum Mindesten aber der grössere Theil derselben, über sie zu liegen kommt. Es ist daher klar, dass man für dieselben das Kimmeridge-Alter in Anspruch nehmen muss. Wenn aber in Polen das Kimmeridgien durch die Felsenkalke vertreten wird, woran nach der apodiktischen Aussage Michalski's nicht zu zweifeln ist, dann können folgerichtig die Schichten mit *Ammonites bimammatus* nur in den nächstälteren weissen Kalken gesucht werden. Die Annahme einer Unterbrechung in der Schichtenreihe, zufolge welcher die Bimammatuszone im polnischen Jura fehlen würde, ist aber wohl gänzlich ausgeschlossen.

Die von Zeuschner über diese Schichten gemachten Angaben verleihen dieser Vermuthung noch mehr Beweiskraft. Unter den Formen, welche derselbe (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., 1869, Bd. 21, pag. 786) aus diesem Horizonte citirt, befinden sich nämlich auch die der Bimammatuszone eigenthümlichen Arten, *Ammonites bimammatus* Quenst. und *Ammonites polygyratus* Rein. Man könnte zwar in diesem Falle, wo die Ansichten zweier Forscher, wie F. Roemer und Zeuschner, sich einander diametral entgegenstehen, versucht sein, die richtige Bestimmung der Fossilien durch Zeuschner anzuzweifeln. Die Möglichkeit einer falschen Bestimmung scheint mir hier jedoch, wenigstens was den *Ammonites bimamatus* betrifft, ausgeschlossen. *Peltoceras bimammatum* ist eben eine Form, die auf den ersten Blick erkannt und kaum mit irgend einer anderen Species verwechselt werden kann.

Durch die erwähnten Untersuchungen Michalski's und die bisher wenig berücksichtigten paläontologischen Angaben Zeuschner's gewinnt somit die Vermuthung, dass in den in Rede stehenden Schichten die Bimammatuszone als vertreten anzusehen ist, sehr an Wahrscheinlichkeit. Die Hinstellung dieser Anschauung als Thatsache wäre aber meinerseits jedenfalls zu gewagt, nachdem ich selbst keine sicheren, paläontologischen Belege für dieselbe beizubringen in der Lage bin. Es muss vielmehr zugestanden werden, dass ganz untrügliche Beweise dafür bis jetzt fehlen.

Bei der Annahme, dass diese Anschauung richtig sei, bliebe aber auf jeden Fall noch zu untersuchen übrig, ob auch die tieferen Kalklagen, welche zumeist charakteristische Fossilien des unteren Oxfordien einschliessen, mit den höheren Bänken in dieselbe paläontologische Zone zu stellen wären. Unter Berücksichtigung des schon erwähnten Umstandes, dass hier der allmählige Facieswechsel für das Aufsteigen von Arten aus dem tieferen, mergeligen, in das höhere, kalkige Niveau sehr günstige Bedingungen bietet, könnte wohl im ersten Augenblicke daran gedacht werden, dass sich hier die betreffenden Formen des unteren Oxfordien länger erhalten haben und in Ablagerungen vom Alter der Bimammatuszone fortsetzen. Es wären dann die weissen weichen Kalke in ihrer ganzen Mächtigkeit als der oberen Oxfordstufe angehörig zu deuten.

Gegen eine solche Auffassung stellen sich aber gerade dann, wenn man die häufigst vorkommenden Formen, nämlich die citirten Cordaten, in Betracht zieht, sehr grosse Bedenken ein. Wegen ihrer überaus starken Entwicklung im unteren Oxfordien schiene zwar gerade bei ihnen die Vermuthung nicht zu gewagt, dass sie sich in diesem Gebiete, nachdem für sie auch während des oberen Oxfordien günstige Existenzbedingungen angedauert haben, länger als in Westeuropa erhalten hätten; die Unzulässigkeit einer solchen Annahme geht jedoch aus der Verbreitung der Cordaten im russischen Jura, wo sie bekanntlich das Maximum der Entwicklung erreichen, klar hervor. Sowohl die Cordatus-, als auch die Alternans-Schichten sind in Russland in typischer Cephalopodenfacies ausgebildet; sie unterscheiden sich von einander in der Regel auch in petrographischer Hinsicht nur wenig. Jedenfalls muss man annehmen, dass dort die günstigsten Bedingungen für eine grosse vertikale Verbreitung der Cordaten herrschten. Trotzdem finden sich aber die in den Cordatusschichten häufigst vorkommenden Formen, zu denen auch die hier gefundenen, *Cardioceras cordatum* Sow., *Cardioceras vertebrale* Sow., *Cardioceras Goliathus* d'Orb., und *Cardioceras Rouilleri* Nik., gehören, nirgends aus den Alternansschichten angeführt.

Die wenigen Brachiopodenarten stellen ganz indifferente Formen dar, indem sie überall in höhere Horizonte aufsteigen.

Von den sicher bestimmbaren, bereits bekannten Ammonitenspecies kommt *Perisphinctes Martelli* Opp. sowohl im unteren als auch im oberen Oxfordien vor; *Perisphinctes chloroolithicus* Gümb. wurde dagegen bisher nur in den Cordatusschichten angetroffen.

In Anbetracht dieser Umstände scheint es mir daher angezeigt, die tieferen Partien der weichen, weissen Kalke der Umgebung von Czenstochau noch dem unteren Oxfordien einzureihen und sie etwa als ein Uebergangsglied zu den höheren, vermuthlich die Bimammatuszone bildenden Kalklagen zu betrachten. Es bestände dann, falls sich dies als richtig erweisen sollte, keine petrographische Scheidungslinie zwischen der unteren und oberen Oxfordstufe. Im Krakauer Gebiete, wo auf die Scyphienkalke der Transversariusschichten unmittelbar die Felsenkalke folgen sollen, wäre, im Falle letztere ganz der Kimmeridgestufe zufallen, die Bimammatuszone nur in den oberen Lagen der ersteren zu suchen. Die vorhandene Literatur gibt uns aber keine Anhaltspunkte zur Beurtheilung dieser Frage.

Obzwar nun diese Auseinandersetzungen zu keinem positiven Resultate bezüglich der Altersdeutung dieser Schichten geführt haben, glaubte ich doch hier darauf eingehen zu müssen, nachdem diese Ablagerungen den Abschluss der in der nächsten Umgebung von Czenstochau auftretenden Schichtenserie bilden. Die endgiltige Lösung dieser Fragen dürfen wir aber von der durch Michalski in Aussicht gestellten ausführlicheren Darlegung der Resultate seiner Studien erwarten.

Beschreibung der Cephalopoden.

Nautilus Kutchensis Waag.

1873. *Nautilus Kutchensis* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 20, pl. III, Fig. 4.

Diese Art, welche Waagen auf ein Exemplar aus der Charec-Gruppe von Kutch und zwar aus den Anceps-Schichten von Wanda gegründet hat, wurde in Czenstochau in der oberen Abtheilung des Callovien in zwei Exemplaren wiedergefunden. Obzwar beide unvollständig erhalten sind, lassen sie trotzdem eine sichere Bestimmung zu. Der eckige Umriss der Windungen mit abgerundeten Kanten, mit nahezu flacher, nur sehr wenig gewölbter Externseite und abgeplatteten Seitenwandungen stimmt vollkommen mit der Abbildung der indischen Form überein. Die grösste Dicke der Umgänge befindet sich in der Nähe des engen, ziemlich tiefen Nabels, in den die Flanken, ohne eine ausgesprochene Nabelkante zu bilden, steil abfallen. Die Kammerscheidewandlinien sind nach dem Typus der Gruppe der *Aganitici*, in welche diese Form demzufolge gehört, entwickelt, ziemlich stark gekrümmt. Zunächst kommt oberhalb des Nabels ein runder Sattel zur Ausbildung. Derselbe ist an beiden Exemplaren etwas tiefer als in der Abbildung bei Waagen. Sodann folgt in der Mitte der Seiten ein breiter, abgerundeter Lobus, dessen äusserer Schenkel schief, in schwach gebogener Linie bis zum Rande der Siphonalseite verläuft, wo er allmählich umbiegt und die letztere unter Bildung einer flachen, nach rückwärts convexen Ausbiegung überschreitet. Es muss bemerkt werden, dass die vorliegenden Formen im Allgemeinen um ein Geringes stärkere Krümmungen der Suturlinie, etwas tiefere Sättel und Loben, aufweisen, als die indische. Sie neigen in dieser Hinsicht zu dem nahe verwandten *Nautilus franconicus* Opp. hin. Der Unterschied zwischen den Septa dieser Stücke und der Form bei Waagen ist aber so unbedeutend, dass er auf keinen Fall ein Hinderniss für ihre Identificirung abgeben kann. Auf den inneren Windungen eines Exemplars haben sich noch Schalenreste erhalten, welche mit einer feinen Sculptur bedeckt sind. Letztere besteht aus dichtstehenden, feinen Längsstreifen, welche von dünneren, schwächer hervortretenden Anwachslinien gekreuzt werden. An den Kreuzungsstellen erzeugen sie eine äusserst schwache Granulation, welche nur unter der Loupe wahrgenommen wird. Das von Waagen beschriebene Exemplar zeigte, wie der Verfasser erwähnt, keine Ueber-

reste der Schale, weshalb er die Sculptur nicht constatiren konnte. Diese Verzierung ist, wie gesagt, nur auf den inneren Windungen eines Exemplars beim Durchmesser von etwa 12 mm. beobachtet worden; sie erinnert sehr an jene der Arten aus der Gruppe des *Nautilus lineatus* Sow., vor Allem des *Nautilus Calloviensis* Opp. und *Nautilus Wolgensis* Nik., so dass man versucht sein könnte, dieser Art den Platz in der Nähe der beiden genannten Species einzuräumen, wenn nicht andere Merkmale, besonders aber der Verlauf der Lobenlinien, ihre Zugehörigkeit zu der Gruppe der *Aganitici* (subg. *Aganides* Montf.) ausser allen Zweifel stellen würden. Wenn auch die letztere Gruppe zumeist glatte Formen umfasst, so wurde doch auch hier zuweilen an Jugendexemplaren eine ähnliche Verzierung der Schalenoberfläche beobachtet. Ich erinnere nur an *Nautilus Strambergensis* Opp. (Zittel, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten, pag. 43, Taf. 2, Fig. 10.), von welchem erst grössere Exemplare glatte Schale besitzen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich auch bei *Nautilus Kutchensis* die Schalenornamentik mit dem Alter verliert. Der Sipho durchbohrt die Kammerscheidewände in ihrem äusseren Viertel.

Bezüglich der Unterschiede von den nächststehenden Arten sei hier auf die Angaben Waagen's verwiesen.

Nautilus Kutchensis dürfte im polnischen Jura nicht gerade zu den seltenen Formen gehören; er scheint hier zum Mindesten häufiger vorzukommen als in Indien, von wo Waagen, trotz der Grösse des ihm zu Gebote gestandenen Materials, nur ein Exemplar vorgelegen ist. Michalski (*Polskaja Jura, Iswestija geolog. komiteta,* 1885, Nr. 6, pag. 299) führt ihn neben *Nautilus Calloviensis* Opp. aus demselben Horizonte des polnischen Jura gleichfalls an. Aller Wahrscheinlichkeit nach fehlt er auch anderen Juragebieten Europas nicht; es lässt sich dies wenigstens aus der Bemerkung Waagen's, dass eine sehr ähnliche, noch nicht beschriebene Species in Württemberg vorkomme, vermuthen.

Harpoceras Rossiense Teiss.

(Taf. XXV[I], Fig. 13).

1883. *Harpoceras rossiense* Teisseyre, Cephalopoden der Ornatenthone im Gouv. Rjäsan, pag. 7, Taf. I, Fig. 6, 7.
1883. *Harpoceras punctatum* Lahusen, Die Fauna der jurass. Bildungen des Rjäsan'schen Gouv., pag. 73, Tab. XI, Fig. 6—9.

Zu der von Teisseyre gegebenen Beschreibung des *Harpoceras Rossiense* habe ich nichts hinzuzufügen. Die Exemplare von Czenstochau stimmen mit den Originalexemplaren aus den Ornatenthonen von Prońsk im Gouvernement Rjäsan, welche sich in der Sammlung des paläontologischen Museums der Wiener Universität befinden und mir bei der Bestimmung zum Vergleiche gedient haben, sehr gut überein. Ich will nur mit einigen Worten auf die über diese Form in der Literatur vorkommenden Angaben eingehen. In der oben citirten Abhandlung Lahusen's findet man sie unter der Bezeichnung „*Harpoceras punctatum* Stahl“ abgebildet und beschrieben. Der genannte Forscher versteht unter *Harpoceras punctatum* im Gegensatze zu Neumayr jene Formen, die einen weiten Nabel und gerundete, dicke, mit sehr kräftigen Rippen bedeckte Windungen haben, die also mit *Harpoceras Rossiense* Teiss. zusammenfallen, wobei er sich auf die Abbildung von Stahl bezieht. Er möchte ferner auch *Harpoceras Krakoviense* Neum. dazu gerechnet wissen. Wenn auch thatsächlich die von Neumayr als *Harpoceras punctatum* beschriebene Form (Cephalopoden von Balin, Tab. IX, Fig. 8) nicht genau jener in Zieten's Werk entspricht, so scheint mir doch eine Aenderung der Anschauung über die Deutung derselben insofern nicht am Platze, als durch die ausgezeichnete Arbeit Neumayr's, der die bekannten Arten dieser Gruppe bestimmt charakterisirt und gut abgebildet und nach genauer Sonderung neue Arten den

alten hinzugefügt hat, die von ihm vorgenommene Begrenzung der Arten bereits überall in der Literatur Eingang gefunden hat. Durch ihre Aenderung würde nur Verwirrung erzeugt. Es müsste dann gelegentlich einer einfachen Anführung dieser Formen stets auch bemerkt werden, auf welche Abbildung sich die vom betreffenden Autor angewendete Bezeichnung bezieht. Würde man nun diese Form nach dem Vorgehen Lahusen's als *Harpoceras punctatum* betrachten, dann müsste dem bei Neumayr abgebildeten Exemplar ein neuer Name gegeben werden. Dies that auch Lahusen, indem er als eine neue Art *Harpoceras pseudopunctatum* aufstellte, ohne es jedoch mit dem ersteren zu vereinigen. Dasselbe ist zweifelsohne mit *Harpoceras punctatum* (Stahl) Neumayr identisch.

Es scheint mir daher zweckmässig, an der alten, allgemein angenommenen Begrenzung der Arten der *Hecticus*-Gruppe festzuhalten. Im Folgenden gebe ich nun eine kurze Charakteristik der an *Harpoceras Rossiense* sich eng anschliessenden Arten, welche zusammen eine wenig unterbrochene Reihe bilden.

Harpoceras punctatum Stahl (= *Harpoceras pseudopunctatum* Lah.) umfasst Formen, welche sich an *Harpoceras lunula* Ziet. anschliessen. Vom letzteren unterscheidet es sich durch einen etwas weiteren Nabel, der mit zunehmendem Alter oft enger wird, ferner durch dickere, niedrigere Umgänge und kräftigere Berippung, wobei die vom Nabel ausgehenden Umbonalrippen an ihrer Theilungsstelle knotenartig anschwellen. Diese Form steht in der Mitte zwischen *Harpoceras lunula* Ziet. und *Harpoceras Rossiense* Teiss.

Harpoceras Rossiense Teiss. (= *Harpoceras punctatum* Lah.). Die Identität beider hat bereits Nikitin erkannt und sie in der Synonymie vereinigt. (Der Jura von Elatma, II, pag. 9), während Haug (Neues Jahrb. f. Miner. etc. 1885, Beilageband III, p. 691) *Harpoceras Rossiense* irrthümlicherweise als identisch mit *Harpoceras pseudopunctatum* Lah. betrachtet. Es bildet das dritte Glied in dieser Reihe. Von der vorhergehenden Species unterscheidet es sich durch niedrigere, dickere Umgänge. Der Nabel ist noch weiter, die Rippen sind kräftiger, an der Theilungsstelle stark angeschwollen, die Zweigrippen sehr kräftig, an den Marginalrändern sehr breit, sichelförmig und nach unten zu keilförmig zugespitzt. *Harpoceras Rossiense* steht in der Mitte zwischen der vorhergehenden Art und *Harpoceras Krakoviense* Neum.

Das nächste Glied dieser Reihe stellt schliesslich *Harpoceras Krakoviense* Neum. dar, das durch den weitesten Nabel und ebenso hohe als dicke Windungen ausgezeichnet ist. Die Rippen sind ebenfalls sehr kräftig, doch treten bei typischen Exemplaren die Anschwellungen an ihren Theilungsstellen nahezu ganz zurück.

Harpoceras Rossiense Teiss. kommt in Czenstochau im oberen Callovien ziemlich häufig vor. Neben typischen Exemplaren, als welche die citirten Abbildungen bei Teisseyre anzusehen sind, finden sich auch Uebergangsformen einerseits zu *Harpoceras punctatum* Stahl, andererseits zu *Harpoceras Krakoviense* Neum. Das zur Abbildung gelangte Stück neigt zur letztgenannten Species hin, indem es von der typischen Form durch etwas niedrigere Windungen und um ein Geringes weiteren Nabel abweicht. In Folge des letzteren Umstandes wird die Stelle der Rippentheilung auf dem vorhergehenden Umgang aufgedeckt. Die inneren Windungen entbehren der knotenartigen Anschwellungen nahezu gänzlich. Auch hinsichtlich der Lobenlinie nähert es sich der genannten Art. Am besten stimmt es wohl mit dem von Teisseyre (l. c. pag. 11) beschriebenen *Harpoceras media forma Rossiense* Teiss-*Krakoviense* Neum. überein.

Bemerkung. In der Abbildung (Fig. 13 a) treten die Anschwellungen an der Spaltungsstelle der Rippen viel zu stark hervor, dagegen erscheinen die Umbonalrippen zu wenig ausgeprägt. Am Original ist die Anschwellung der letzteren eine mehr allmählige.

Harpoceras Krakoviense Neum.

(Taf. XXV [I], Fig. 14).

1871. *Harpoceras Krakoviense* Neumayr, Cephalopoden der Oolithe von Balin, pag. 28, Tab. IX, Fig. 5.

Die typischen Exemplare zeichnen sich durch einen sehr weiten Nabel und gerundete, in der Regel ebenso hohe als dicke Windungen aus, wodurch der Querschnitt annähernd kreisrund erscheint. Die kräftig entwickelten Rippen beginnen unmittelbar an der Naht und theilen sich in der Flankenmitte in zwei ebenso starke Aeste, tragen aber an der Spaltungsstelle keine Anschwellungen. Die Zweigrippen sind sichelförmig geschwungen und reichen bis nahe an den siphonalen Kiel, ohne auf der Externseite weit nach vorn gezogen zu sein. Abgesehen von den Uebergangsformen zu *Harpoceras Rossiense* Teiss., finden sich auch Exemplare vor, welche Sculpturveränderungen in einer anderen Richtung aufweisen. Man bemerkt nämlich bei einzelnen Stücken, die in den übrigen Merkmalen den typischen vollkommen gleichen, dass sich die Rippen an ihrer Theilungsstelle erhöhen. Das Anschwellen offenbart sich jedoch nicht in der Weise wie bei *Harpoceras Rossiense*, bei welchem die Rippen zugleich breiter und höher werden, sondern es zeigt sich hier vielmehr, dass sie bei gleich bleibender Stärke an der Spaltungsstelle in der Art der Bildung spitziger Knötchen in die Höhe zunehmen. Diese Erscheinung konnte auch an Exemplaren aus der Krakauer Gegend und aus Süddeutschland beobachtet werden. Manchmal steigert sich aber die genannte Abänderung so sehr, dass dadurch das Aussehen ein ganz verändertes wird. In Fig. 15 ist ein solches extremes, nur aus Luftkammern bestehendes Exemplar abgebildet. In der Involution, den ebenso hohen als breiten Umgängen, ferner in der Lobenlinie stimmt es mit typischen Exemplaren überein; ungefähr in der Mitte der Seiten erheben sich jedoch starke hohe stachelförmige Knoten, von welchen dann die Zweigrippen ausgehen. An den Marginalkanten werden die letzteren kräftiger, biegen plötzlich nach vorn um und erreichen in einer kräftig nach vorn gezogenen Linie den Kiel. Zuweilen stellen sich einzelne unverbundene Einschaltungsrippen ein. Die Anschwellungen sind bereits auf den inneren Windungen ganz deutlich, und nur auf diesen kann eine rippenartige Fortsetzung bis zum Nabel verfolgt werden. Später scheinen die Umbonalrippen fast ganz zu verschwinden. In mancher Beziehung erinnert diese Form an *Harpoceras Laubei* Neum., und zwar ausser in der Knotenbildung namentlich durch die weit nach vorn geschwungenen Rippen und das vereinzelte Auftreten von Einschaltungsrippen, sie bietet aber auch nicht unwesentliche Unterschiede dar. Zunächst ist der Nabel nicht so weit, die Umgänge sind nicht flach, sondern dick, mehr gerundet, ferner befinden sich die Knoten fast in der Mitte der Flanken, während sie bei *Harpoceras Laubei* ganz in der Nähe des Nabels stehen. Es wäre zwar naheliegend, dieses Stück als Uebergangsform zu *Harpoceras Laubei* Neum. zu betrachten, doch lässt sich dies in Folge der unvollständigen Erhaltung und des Umstandes, dass es in manchen für das letztere bezeichnenden Merkmalen keine Annäherung an dasselbe aufweist, nicht mit Sicherheit behaupten; es schien mir daher thunlich, dasselbe vorderhand an *Harpoceras Krakoviense* anzuschliessen.

Harpoceras Krakoviense kommt in Czenstochau in der oberen Abtheilung des Callovien ziemlich häufig vor.

Harpoceras n. f. indet.

(Taf. XXVI [II], Fig. 18).

Aus der obersten Bank des Doggers von Czenstochau liegt mir ein Bruchstück eines Exemplars einer neuen Species vor, das aus Theilen der Wohnkammer und der vorhergehenden Windung besteht. Der Querschnitt der Wohnkammer ist hoch, ziemlich schmal, gegen die Extern-

seite, welche mit einem über die Seitentheile kräftig sich erhebenden Kiele versehen ist, zugespitzt. Die grösste Dicke befindet sich im inneren Drittel der Seiten; letztere fallen gegen die sehr schmale, scharfe Siphonalseite allmählig ab. Der Abfall der Seitenwandungen gegen den ziemlich engen Nabel ist dagegen verhältnissmässig steil; die Nahtfläche verläuft in einer Bogenlinie, ohne auch nur spurenweise eine Nabelkante anzudeuten. Die Flanken tragen grobe breite, schwach geschwungene Rippen, die in ungleichen Entfernungen von einander vertheilt sind und nicht ganz an den Nabel reichen. Es erscheint wenigstens bei dem ziemlich ungünstigen Erhaltungszustand der innerste Theil der Wohnkammer um den Nabel herum glatt. Zwischen die Hauptrippen schalten sich auf der äusseren Hälfte der Flanken 1—2 ebenso kräftige Secundärrippen ein, von denen sich einzelne mit den längeren verbinden. Den Kiel erreichen sie nicht, enden vielmehr vor demselben mit einer schwachen Verdickung. Das untere Ende der Hauptrippen ist an der Stelle der grössten Dicke der Windung ebenfalls verdickt. Die Sculptur des vorletzten Umgangs ist ähnlich jener des *Harpoceras punctatum* Stahl bei entsprechender Grösse; die Primärrippen beginnen unmittelbar am Nabel. Die Lobenlinie ist unbekannt.

In mancher Beziehung erinnert dieses Stück an *Oppelia biflexuosa* d'Orb., vornehmlich durch die Form des Windungsquerschnittes, zum Theil auch durch die Berippung. Gegen die Einreihung desselben in diese Formenreihe, überhaupt in die Gattung *Oppelia* spricht jedoch vor Allem die bedeutend grössere Weite des Nabels. Bei *Oppelia biflexuosa* beginnen überdies die sonst ähnlichen Rippen stets am Nabel, und der allmählige bogenförmige Abfall der Nahtfläche an unserer Form gibt ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ab, so dass es scheint, die Aehnlichkeit sei nur eine zufällige und nicht durch wirkliche Verwandtschaft bedingte. Möglicherweise besteht hier eine Verwandtschaft mit *Harpoceras hecticum* Rein., doch ist nach einem so ungenügend erhaltenen Bruchstücke keine sichere Entscheidung zu treffen. Es unterscheidet sich von demselben wesentlich durch die hohe, gegen die Siphonalseite spitz zulaufende Form der Wohnkammer, einigermaassen auch in der Berippung. Als eine weitere, wie man etwa vermuthen könnte, demselben nahestehende Art wäre noch *Harpoceras nodo-sulcatum* Lah. zu nennen; dasselbe weicht aber, abgesehen schon von der verschiedenen Gestalt der Umgänge, vorzüglich durch die mehr geraden und nach unten zu nicht verdickten Rippen ab. *Harpoceras dynastes* Waag. ist sehr leicht zu unterscheiden an den dickeren, gegen aussen zu nicht spitz zulaufenden Umgängen und den weniger geschwungenen Rippen.

Bezüglich der Abbildung muss bemerkt werden, dass die Nabelgegend falsch gezeichnet ist, indem der Nabel selbst zu seicht erscheint und überdies der hohe, bogenförmige Abfall der Nahtfläche nicht zum Ausdrucke gelangte, eine Nabelkante dagegen, wie sie in der Zeichnung vorliegt, auf dem Original nicht angedeutet ist.

Harpoceras Rauracum Mayer.

1837. *Ammonites Murchisoni* Pusch, Paläontologie Polens, Tab. 13, Fig. 5 (non Fig. 4).
1864. *Ammonites Rauracus* Mayer, Journal de Conchyliologie, Vol. XII, pag 376; Vol. XIII, pl. 7, Fig. 4.
1873. *Harpoceras Rauracum* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 68, pl. XIII, Fig. 5.

Es wäre überflüssig, an dieser Stelle noch eine Charakteristik dieser Art zu versuchen, da genaue Beschreibungen derselben von Mayer und Waagen geliefert wurden. Ich möchte hier nur einige Bemerkungen über die Lobenlinie, welche meines Wissens noch nicht genau bekannt ist, anfügen. Leider bin ich nicht in der Lage, auch eine Abbildung der Suturen zu geben; ihre Beschaffenheit konnte nur durch Untersuchung einzelner Lobentheile an verschiedenen

Stellen des Gehäuses ermittelt werden; der schlechte Erhaltungszustand erlaubte nicht eine ganze Sutur zu verfolgen.

Der Siphonallobus ist niedriger als der Hauptlateral, welcher mit einem unpaarigen Zweige endigt, darunter jederseits einen grösseren Ast aussendet und tiefer noch kleinere Zweige aufweist. Die Enden des Siphonallobus sind einfach, mässig zerschlitzt. Der zweite Lateral ist bedeutend kleiner als der erste, mehr unsymmetrisch, von schlankerem Bau, nicht stark verzweigt; auf ihn folgen dann bis zur Naht noch zwei ganz kleine Auxiliarloben. Der erste Lateralsattel steht tiefer als der Siphonalsattel; beide sind durch kleine Secundärloben in einen kleineren, siphonalen und einen grösseren, umbonalen Abschnitt getheilt. Die Suturlinie schliesst sich im Ganzen sehr eng an jene der Formen aus der *Hecticus*-Gruppe, etwa des *Harpoceras punctatum* und *Harpoceras Krakoviense* an, besonders aber an die des letzteren, von der sie sich hauptsächlich durch die schlankere Form der Lobenkörper unterscheidet.

Vorkommen: In Czenstochau in den lockeren Kalkmergeln der unteren Oxfordstufe nicht häufig.

Harpoceras Delmontanum Opp.

(Taf. XXV [I] Fig. 16).

1863. *Ammonites Delmontanus* Oppel, Paläontologische Mittheilungen, pag. 194, Tab. 54, Fig. 3.

Das Gehäuse ist flach, scheibenförmig, aus dünnen, an den Seiten abgeplatteten Windungen zusammengesetzt, welche rasch an Höhe zunehmen und einander nahezu bis auf ein Viertel ihrer Höhe umfassen. Der Nabel erscheint in Folge dessen ziemlich eng. Auf den inneren Windungen fallen die Seitenwandungen gegen den Nabel allmählig im Bogen ab, erst mit dem Aufhören der Luftkammern wird die Abfallsfläche höher und steiler; schliesslich kommt gegen das Ende der Wohnkammer eine deutliche Nabelkante zur Ausbildung, von der die Nahtfläche fast senkrecht abstürzt. Die überaus schmale Siphonalseite trägt einen scharfen, jederseits von einem glatten vertieften Bande begleiteten Kiel, während die Grenzen gegen die Flanken durch zwei stumpfere Kiele bezeichnet werden. Die charakteristische Flankensculptur besteht aus zahlreichen sehr kräftigen Rippen, die von der Nahtlinie ausgehen und als schief nach vorn geneigte Schäfte etwa bis zur Mittellinie der Seiten reichen, wo eine merkliche Abschwächung der Berippung eintritt. Von da wenden sie sich plötzlich nach rückwärts um. Auf dem gekammerten Theile des Gehäuses schalten sich dazwischen noch häufig Marginalrippen ein. Die Zahl der Aussenrippen ist hier nahezu doppelt so gross als die der umbonalen. Sie sind schwach nach rückwärts ausgebogen, werden gegen die Externseite zu immer dicker und hören vor den Seitenkielen plötzlich mit der stärksten Verdickung auf. Nach Oppel zeigt die Oberfläche der Wohnkammer eine ähnliche Sculptur wie der gekammerte Theil des Gehäuses. An dem hier abgebildeten Exemplar bemerkt man jedoch, dass die umbonalen Rippen mit zunehmender Grösse schwächer und dünner werden und sich schliesslich in dem Maasse abschwächen, dass auf dem Steinkerne die umbonale Region der Wohnkammer in der Nähe des Mundrandes fast ganz glatt erscheint. Die marginalen Rippen setzen sich hingegen bis zur Mündung fort, sind aber hier auch nicht mehr so kräftig wie auf den inneren Umgängen. Einschaltungsrippen kommen daselbst nicht vor. Dadurch weicht nun dieses Stück von der typischen Form ab und nähert sich theilweise den echten Trimarginaten. Es dürfte, wie ich vermuthungsweise bemerke, eine Mutation darstellen, die zu *Harpoceras Henrici* d'Orb. hinüberführt. Mit letzterem wurde auch zunächst *Harpoceras Delmontanum* durch Oppel verglichen; es scheint mit ihm thatsächlich in genetischem Zusammenhange zu stehen.

Die Dimensionen des abgebildeten Exemplars sind folgende:

Durchmesser	49 mm	(= 1)
Weite des Nabels	9·5 „	0·19
Höhe des Umgangs über der Naht	24·5 „	0·5
Grösste Dicke in der Mittellinie der Flanken	12 „	0·24.

Die Suturlinie liess sich an keinem der vorliegenden Stücke genau ermitteln. Deutlichere Spuren derselben zeigt nur das abgebildete Exemplar. Es kann nur im Allgemeinen gesagt werden, dass sie stärker verzweigt ist als in der Abbildung bei Oppel; sie scheint in der letzteren nicht richtig wiedergegeben worden zu sein, wie denn auch, nach der Bemerkung Oppel's, nur unvollkommene Spuren der Lobenlinie von ihm beobachtet werden konnten.

Von Wichtigkeit scheint mir die Beschaffenheit des Siphonallobus zu sein, dessen Enden in je zwei Zweige sich gabeln, wodurch derselbe dem Siphonallobus des *Harpoceras Henrici* d'Orb. sehr ähnlich sieht. Der erste Lateral ist stark verzweigt und steht viel höher als der Siphonallobus.

Harpoceras Delmontanum schliesst sich am nächsten an *Harpoceras Rauracum* Mayer an, von welchem es sich hauptsächlich durch engeren Nabel, kräftigere Berippung und etwas schmälere Externseite unterscheidet. Andererseits dürfte es auch, wie schon erwähnt wurde, mit *Harpoceras Henrici* d'Orb. verwandt sein. Die letztere Art weicht von ihm durch engeren Nabel und minder kräftige Rippen ab, vor Allem aber hören bei ihr die Rippen vor den Seitenkielen nicht plötzlich auf und sind an ihrem Ende nicht so stark verdickt. Die Windungen sind etwas breiter und die marginalen Rippen erscheinen mit zunehmendem Alter, wie man aus der Abbildung bei d'Orbigny (Pal. franç. terr. jurass. Tab. 198, Fig. 1) ersieht, minder dicht, während die umbonalen sich zeitiger abzuschwächen beginnen.

Vorkommen: In den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien in Czenstochau nicht selten.

Harpoceras Henrici d'Orb.

(Taf. XXVI [II], Fig. 15.)

1836. *Ammonites discus* Roemer, Verstein. des norddeutsch. Oolith. Geb., pag. 190. (non Sow.).
1847. *Ammonites Henrici* d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jurass., pag. 522, pl. 198, Fig. 1, 2, 3.
1865. *Ammonites Henrici* Schloenbach, Palaeontographica XIII, pag. 189, Taf. 31, Fig. 2.
1876. *Harpoceras Henrici* E. Favre, Fossiles du terr. oxf. des alpes Fribourgeoises, pag. 37, pl. III, Fig. 7.

Von dieser Art liegen mir einige Steinkerne vor, welche bis an's Ende gekammert sind. Das grösste Stück hat im Durchmesser 60 mm, wobei seine Nabelweite 9 mm beträgt. Die Nahtfläche fällt unter Bildung einer scharfen Nabelkante nahezu senkrecht auf den vorhergehenden Umgang ab, genau so, wie dies in der Abbildung bei d'Orbigny dargestellt ist. Die Windungen bedecken einander zum weitaus grösseren Theile; von den inneren liegt stets nur eine ganz schmale Fläche über der Nabelkante bloss. An den Seiten sind die Umgänge ziemlich stark zusammengedrückt; nur an grösseren Stücken lässt sich die sehr schwache Wölbung besser beobachten. Die Externseite ist schmal, mit einem Kiel versehen, welcher von zwei concaven Bändern eingefasst ist, die wieder an den Aussenrändern von niedrigen stumpfen Kielen begleitet werden. Die letzteren werden mit zunehmender Grösse des Individuums schärfer; je weiter man sie nach rückwärts auf die inneren Umgänge verfolgt, desto schwächer erscheinen sie ausgeprägt. Auf den Steinkernen der innersten Windungen verlieren sie sich fast vollständig; man sieht dann nur den mittleren Kiel, und auch dieser tritt bei weitem nicht so deutlich hervor wie im vorgeschritteneren Wachsthumsstadium und erscheint an einigen kleinen Exemplaren in einzelne Knötchen aufgelöst. Letztere Eigenthümlichkeit dürfte vielleicht am ehesten auf Corrosion der betreffenden

Formen zurückzuführen sein. Es ist dies übrigens nicht der einzige Fall, dass man dieser Erscheinung begegnet. Oppel (Paläontologische Mittheilungen, pag. 193) fand beispielsweise unter 15 normal gekielten Exemplaren des *Harpoceras hispidum* Opp. eines mit gezackter Externseite, welches er auch abgebildet hat. In Folge der Abreibung ist die Flankensculptur fast an allen mir vorliegenden Stücken sehr undeutlich; in der Regel sind blos die sichelförmigen, auf den inneren Windungen sehr dichtstehenden Rippen der äusseren Hälfte der Flanken sichtbar; die vom Nabel ausgehenden umbonalen Schäfte liessen in den meisten Fällen nur undeutliche Spuren zurück. Die Verzierung scheint hier überhaupt nicht sehr kräftig gewesen zu sein und dürfte jener des d'Orbigny'schen Exemplars mehr entsprochen haben als der Form, welche Schloenbach abbildet, und die sich im Gegensatze zur ersteren durch sehr kräftige Berippung auszeichnet.

Die Lobenlinie stimmt im Allgemeinen mit der Abbildung bei Schloenbach (l. c. Taf. 31, Fig. 2, *c*.) gut überein. Der Siphonallobus ist breit, endigt beiderseits mit einem in zwei Zweige getheilten Aste und ist nur um einen geringen Betrag niedriger als der erste Lateral.

Ein Unterschied in den Suturen besteht jedoch in der grösseren Breite der Sättel und in der Art der Zerschlitzung der Lateralloben. Während nämlich am ersten Lateral des Schloenbach'schen Exemplars die Zweige vom Stamme in gleichmässig absteigenden Zwischenräumen ausgehen, sind sie hier mehr gegen die Spitze des Lobus concentrirt und bilden gleichsam eine fingerförmig angeordnete Lobenkrone. In Fig. 15 ist die Lobenlinie eines kleineren Exemplars bei 25 mm Durchmesser wiedergegeben. An grösseren Stücken tritt diese eigenthümliche Form der Loben noch stärker hervor. Wegen ungenügender Erhaltung musste die Abbildung derselben, ebenso der Exemplare selbst, unterbleiben.

E. Haug vereinigt in seiner Publication: „Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*" (Neues Jahrb. für Min. etc. 1885. Beilageband III, pag. 624) *Harpoceras Henrici* mit der Gruppe des *Harpoceras lythense* Young and Bird. Den Ausschlag für dieses Vorgehen gibt die Aehnlichkeit der Suturlinie dieser Form mit jener des *Harpoceras compactile* Simps. ab. Er neigt in Folge dessen zu der Annahme hin, dasselbe sei ein Nachkomme der letztgenannten oberliasischen Species. Eine oberflächliche Betrachtung des *Harpoceras Henrici* genügt jedoch schon, um die Irrigkeit dieser Ansicht zu beweisen. Abgesehen von der Verschiedenheit in der Seitensculptur, die in der Gruppe des *Harpoceras lythense* aus continuirlichen, in der Seitenmitte nicht abgeschwächten Sichelrippen besteht, gibt ja doch die Beschaffenheit der Externseite allein, bei dem grossen zeitlichen Abstande beider Arten, ein derzeit unüberwindliches Hinderniss für ihre Vereinigung in einem Formenkreise ab.

Alle Arten der Gruppe des *Harpoceras lythense* sind bekanntlich durch einen hohen scharfen einfachen Kiel, von dem die Siphonalseite ohne jegliche Andeutung vertiefter Bänder an seinen Seiten abfällt, ausgezeichnet, während bei *Harpoceras Henrici* die dreifach gekielte Externseite eines der bezeichnendsten Merkmale dieser Form ausmacht. Die grosse Lücke, welche diese beiden Formen (*Harpoceras compactile* Simps. und *Harpoceras Henrici* d'Orb.) in morphologischer Beziehung und zeitlich von einander trennt, könnte nur durch Auffindung von Uebergangsformen, an denen die nothwendig zu erwartenden sehr grossen Umänderungen in allmähliger Folge sichtbar wären, überbrückt werden. So lange aber solche nicht bekannt sind, scheint mir kein Anhaltspunkt für die Vereinigung so verschiedener Formen in einer Gruppe vorzuliegen.

Als unerwiesen und ebenso unwahrscheinlich wäre auch die Ansicht, dass *Harpoceras Henrici* sich an die Canaliculaten am nächsten anschliesse, zu bezeichnen. Auch hier bildet die Beschaffenheit der Siphonalseite einen gewichtigen Grund zu ihrer Trennung, indem die Canaliculaten insgesammt einen einfachen scharfen Kiel aufweisen und Uebergänge zwischen ihnen

bis jetzt nicht bekannt sind. Der angebliche Canal in der Seitenmitte des *Harpoceras Henrici* besteht blos in einer Abschwächung oder schwachen Unterbrechung der Rippen an dieser Stelle (*surface lisse* in der d'Orbigny'schen Beschreibung), ähnlich wie bei *Harpoceras Delmontanum* Opp. und *Harpoceras Rauracum* Mayer. Dem ganzen Habitus nach lässt es sich wohl am besten an die beiden zuletzt erwähnten Formen anreihen und könnte vielleicht, wie ich hier vermuthungsweise beifügen möchte, als Uebergangsform zwischen *Harpoceras Delmontanum* Opp. und durch dieses zwischen der Gruppe der *Hectici* einerseits und den echten Trimarginaten andererseits aufgefasst werden. Nach E. Haug's Meinung wären dagegen die Trimarginaten am ehesten auf die liasische Gruppe des *Harpoceras Boscense* Reyn. zurückzuführen, unter denen die oberliasische Form, *Harpoceras bicarinatum* Ziet., als die Stammform derselben bezeichnet wird. Zwischen diesen beiden Gruppen besteht zwar bereits grössere Aehnlichkeit als in dem früher erörterten Falle, aber der zeitliche Abstand vom oberen Lias bis zum Beginne der Oxfordstufe ist ebenso bedeutend. Trotzdem die Fauna des mittleren Jura schon ziemlich genau studirt ist, fehlen doch bis jetzt Uebergangsformen zwischen beiden Gruppen vollständig. Die Möglichkeit des Vorhandenseins derselben will ich nicht bestreiten, es muss aber bemerkt werden, dass zufolge des letztgenannten Umstandes die Annahme genetischer Beziehungen zwischen beiden Formenkreisen mindestens viel an Wahrscheinlichkeit verliert, zumal eine in Bezug auf zeitlichen und morphologischen Abstand weniger unterbrochene Reihe, wie sie zwischen der Hecticus- und Trimarginaten-Gruppe zu bestehen scheint, für die hier ausgesprochene Vermuthung mehr Anhaltspunkte bietet.

In der Beschreibung des *Harpoceras Delmontanum* Opp. habe ich bereits erwähnt, dass die Lobenlinie desselben an die des *Harpoceras Henrici* sehr erinnert, namentlich fällt bei ihr die gleiche Verzweigung des Siphonallobus auf. Auch die Verzierung der Seitenwandungen weist bei beiden gemeinsame Züge auf. Bei *Harpoceras Henrici* werden die umbonalen Rippen, welche auf den inneren Windungen noch kräftig entwickelt sind, während des weiteren Wachsthums bedeutend schwächer. Die gleiche Erscheinung tritt uns an dem abgebildeten Exemplar des *Harpoceras Delmontanum* Opp. aus Czenstochau entgegen, und sie bildete den Hauptgrund dafür, dass ich dasselbe als eine Mutation in der Richtung zu *Harpoceras Henrici* bezeichnet habe. Im Einklang damit erscheinen auch die marginalen Sichelrippen minder dicht. Die Externseite ist bei beiden analog ausgebildet. Andererseits kann auch die Aehnlichkeit des *Harpoceras Henrici* mit den Trimarginaten nicht geleugnet werden. Die gleiche Involution, das Aussehen der Siphonalseite, zum Theil auch die Berippung deuten wenigstens auf ihre gegenseitige Verwandtschaft hin. Betreffs der Lobenlinie brauche ich nur auf die Bemerkung Uhlig's (Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn, pag. 40) zu verweisen, in der die Aehnlichkeit der Suturen der mährischen Exemplare des *Harpoceras trimarginatum* Opp. mit jenen des *Harpoceras Henrici* besondere Erwähnung findet. Die zeitliche Verbreitung steht mit dieser Auffassung der genetischen Beziehungen gar nicht im Widerspruche, da das verticale Verbreitungsgebiet der betreffenden Formen auf die Schichtenreihe vom Beginn der Kelloway-Stufe bis zum oberen Oxfordien beschränkt bleibt.

Es liegt mir durchaus fern, mit voller Bestimmtheit behaupten zu wollen, dass die Trimarginaten durch *Harpoceras Henrici* von der Hecticus-Gruppe abstammen. Das mir zur Verfügung stehende Material ist viel zu dürftig und lückenhaft, als dass ein sicherer Schluss möglich wäre. Meine Absicht ist blos, auf die Aehnlichkeit beider Formenkreise hinzuweisen und so für etwaige spätere, an guten Stücken, unter Zuziehung aller Arten auszuführende Untersuchungen einige Anhaltspunkte zu liefern. Vor Allem wäre es nothwendig, die Jugendzustände der Trimarginaten genauer kennen zu lernen, da nach den Angaben Oppel's beispielsweise junge Individuen des *Harpoceras Arolicum* Opp. ganz glatte Flankenoberfläche haben und auch bei anderen Arten

zeitlebens nur marginale Sichelrippen zur Ausbildung gelangen sollen, somit diese Thatsache mit der hier ausgesprochenen Vermuthung über ihre Abstammung im Widerspruche stünde. Auf den inneren Windungen derselben sollten doch gerade die Merkmale der Stammformen am besten ausgeprägt sein. Zu dieser Untersuchung steht mir kein Material zu Gebote; ich kann nur das hervorheben, dass alle mir vorliegenden kleinen Exemplare der Trimarginaten — und ihre Zahl ist nicht gering — bereits in frühem Wachsthumsstadium mit Sichelrippen bedeckt sind, wobei auch feine Umbonalschäfte dort, wo keine Abreibung stattgefunden hat, zu sehen sind. Da in diesem Horizonte grosse Exemplare echter Trimarginaten, des *Harpoceras Arolicum* Opp. und *Harpoceras trimarginatum* Opp., nicht selten vorkommen, so muss auch ein Theil der kleinen Stücke für Jugendformen der letztgenannten Arten angesprochen werden. Das Eine scheint mir festzustehen, dass *Harpoceras Henrici* d'Orb. und *Harpoceras Delmontanum* Opp. nicht mehr voneinander getrennt und in verschiedenen Gruppen untergebracht werden können.

Harpoceras Arolicum Opp.

1863. *Ammonites Arolicus* Oppel, Paläontologische Mittheilungen, pag. 188, Tab. 51, Fig. 1, 2.
1876. *Harpoceras Arolicum* E. Favre, Fossiles du terr. oxf. des alpes Fribourgeoises, pag. 38, pl. II, Fig. 13, 14.
1882. *Harpoceras Arolicum* Uhlig, Brünner Jura, pag. 40 (150), Tab. I (XIII), Fig. 7.

Grössere Exemplare dieser Art sind bei halbwegs günstigem Erhaltungszustande sehr leicht von *Harpoceras trimarginatum* Opp. zu unterscheiden an dem engeren Nabel, gegen den die Nahtfläche zwar steil abfällt, doch keine scharfe Nabelkante bildet wie bei der anderen Form. Weiters ist für diese die dickere, mehr gewölbte Gestalt der Umgänge charakteristisch; die Lobenlinie zeichnet sich nach den Untersuchungen Oppel's und den späteren Uhlig's durch stärkere Verzweigung und durch die schmale Gestalt der Sättel aus; dabei fällt der Siphonallobus durch seine breiten, vielfach verzweigten Endigungen besonders auf. Viel schwieriger, in der Regel sogar ganz unmöglich wird die Unterscheidung beider Arten, wenn man kleinere Stücke vor sich hat. E. Favre sagt zwar, dass auch junge Exemplare des *Harpoceras Arolicum* an der Wölbung der Flanken, an dem engeren Nabel und dem Fehlen der scharfen Nabelkante leicht erkannt werden können, doch dürfte dies in der Regel nur für mittelgrosse Stücke gelten. An ganz kleinen Exemplaren sind diese Merkmale zumeist noch so wenig ausgeprägt und so schwer zu constatiren, dass ihre Erkennung blos an vollkommen erhaltenen Individuen möglich zu sein scheint. In den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien in Czenstochau kommen Harpoceren aus der Gruppe der Trimarginaten sehr häufig vor, doch erreicht die Mehrzahl der Stücke kaum 30 *mm* im Durchmesser. In Anbetracht ihrer unvollkommenen Erhaltung gelingt es nur ausnahmsweise, sie specifisch genau zu bestimmen. Seltener lassen sich grössere Stücke aufsammeln. Von *Harpoceras Arolicum* liegt mir ein schönes Exemplar vor, das im Durchmesser 100 *mm* zählt. Wenn man auch die kleinen Stücke theilweise in die Rechnung zieht, so lässt sich sagen, dass es daselbst nicht gerade zu den seltenen Formen gehört.

Oppelia minax n. f.

(Taf. XXV [I], Fig. 1.)

Diese Form erreicht im ausgewachsenen Zustande nur eine unbedeutende Grösse. Von den vier mir vorliegenden Exemplaren hat das grösste, an dem sich die Wohnkammer bis zu $^2/_3$ ihrer Länge erhalten hat, im Durchmesser 37 mm. Bei vollständiger Erhaltung der Wohnkammer, welche annähernd einen halben Umgang betragen hat, dürfte sich der Durchmesser dieses Exemplars

auf etwa 41 *mm* belaufen haben. Besonderes Interesse bietet uns diese Art durch die weitgehenden Veränderungen, welche sie trotz ihrer geringen Dimensionen im Laufe des individuellen Wachsthums sowohl in der Schalensculptur als auch in Bezug auf die Gestalt des Gehäuses unterworfen ist, nicht minder aber auch durch die Beständigkeit, mit der diese Veränderungen nur an ein bestimmtes Altersstadium gebunden zu sein scheinen. Letzterem Umstande zufolge zeigen junge und ausgewachsene Stücke auch bei geringem gegenseitigen Grössenunterschiede ein ganz verschiedenes Aussehen.

Der gekammerte Theil der Schale, bis zur Grösse von etwa 27 mm im Durchmesser, besteht aus mässig aufgeblähten Windungen, die einander nahezu vollständig umfassen und rasch an Höhe zunehmen. Ihre grösste Dicke befindet sich im inneren Drittel der Seiten, von wo sie sich gleichmässig gegen die ziemlich breite, schön gerundete Externseite verschmälern. Es entspricht bei diesem Durchmesser der 16 mm betragenden Höhe des Umgangs über der Naht eine Dicke von 10·5 mm. Gegen die Naht zu fallen die Seitenwandungen in einer Bogenlinie ab; eine Nabelkante ist nicht einmal angedeutet. Die Verzierung der Flanken besteht aus fadenförmigen flexuosen Rippen, welche dichtgedrängt stehen und bis zum Mundsaum gleich kräftig entwickelt erscheinen. Die leicht geschwungenen, dünnen, nach unten zu zugespitzten Hauptrippen gehen von der Nahtlinie aus, werden gegen die Mitte der Seiten etwas breiter und theilen sich hier zumeist in zwei Secundäräste. Manchmal tritt die Spaltung schon tiefer ein, im inneren Drittel der Seiten, und in diesem Falle theilen sich dann die beiden Secundärzweige nochmals oberhalb der Flankenmitte. Ueberdies kommen marginale Einschaltungsrippen vor, welche jedoch über die Mitte der Seiten nicht hinauslaufen. Alle sind nur ganz schwach sichelförmig ausgebogen. Ein Theil derselben steht in Verbindung mit der in der Mittellinie der Externseite ausgebildeten Reihe länglicher Knötchen. Auf dem äusseren Umgange sieht man, dass in der Regel jede zweite Rippe in ein Knötchen ausgeht, während die anderen knapp vor der Mittellinie der Siphonalseite aufhören. In Folge dessen übertreffen auch die Rippen an Zahl die Knötchen fast um das Doppelte.

Im Verlaufe des weiteren Wachsthums gewinnt das Gehäuse ein ganz verschiedenes Aussehen; an ausgewachsenen Stücken treten die Aenderungen kurz vor dem Beginne der Wohnkammer auf. Zunächst erweitert sich der Nabel, indem die Windung die Spirale verlässt. Die Nahtfläche wird steiler und fällt zuletzt nahezu senkrecht gegen den Nabel ab, wobei eine deutliche, doch abgerundete Nabelkante zur Ausbildung gelangt. Die Flanken flachen sich ab und erscheinen von der ganz schmal gewordenen, abgeplatteten Externseite durch deutlich hervortretende Marginalkanten getrennt. Der Umriss des Umgangs wird daher dünn und eckig. An den Marginalkanten legen sich in gleichen Abständen sehr grosse, hohe, im Sinne der Einrollung stehende und an den Seiten flachgedrückte Zacken an, welche ebenso unvermittelt, wie sie erschienen, noch vor der Mitte der Wohnkammer verschwinden. Man zählt nur fünf Zackenpaare, von denen das mittlere das grösste ist. An dem abgebildeten Exemplare ist die letzte Zacke abgebrochen und hat blos eine Narbe zurückgelassen. Zugleich mit dem Auftreten der Zacken hört auch die mediane Knötchenreihe plötzlich auf; in ihrer Fortsetzung bemerkt man dafür einen continuirlich verlaufenden, dem Sipho entsprechenden Wulst, der sich besonders in den Lücken zwischen den Zackenpaaren sehr deutlich hervorhebt. Der letzte Abschnitt der Wohnkammer zeigt wieder eine andere Sculptur. Wie gesagt, verschwinden die Zacken, bevor noch die Wohnkammer ihre halbe Länge erreicht hat; dasselbe geschieht mit dem siphonalen Wulst. Die Marginalkanten werden undeutlicher, bis sie sich schliesslich ganz verwischen, wodurch die Externseite wieder gerundet erscheint. Dagegen ist der letzte Theil der Wohnkammer allem Anscheine nach geknickt. Der

Mundsaum ist unbekannt. Bezüglich der Berippung wäre noch zu bemerken, dass zu gleicher Zeit mit den erwähnten Veränderungen der Siphonalseite auch die Flankensculptur insofern sich ändert, als die Umbonalrippen breiter und weniger gekrümmt werden und sich in der Mitte der Seiten merklich abschwächen. Die marginalen Rippen treten ebenso deutlich wie früher hervor und reichen bis auf die Spitze der Zacken; in den Abständen zwischen den letzteren lassen sie sich bis zum siphonalen Wulst verfolgen. Auf dem letzten Theile der Wohnkammer setzen sie ungeschwächt über die gerundete Externseite hinweg, unter Bildung einer schwachen, nach vorn convexen Ausbiegung.

Alle diese eben beschriebenen Eigenthümlichkeiten konnten an drei ausgewachsenen Exemplaren von annähernd gleicher Grösse beobachtet werden. Das vierte mir vorliegende Stück gehört einem unausgewachsenen Individuum an. Es hat einen Durchmesser von 27 mm; die Wohnkammer ist beinahe ganz erhalten, der letzte Theil derselben in der Nähe der Mündung ist jedoch stark corrodirt, weshalb die Form des Mundrandes nicht zu constatiren war. In allen Merkmalen, namentlich in der charakteristischen feinen, fadenförmigen Berippung, im Umriss der Windungen, in der fast vollständigen Involution der Schale, sowie durch das Vorhandensein einer Knötchenreihe auf der Siphonalseite stimmt es vollkommen mit jenem Theile des Gehäuses ausgewachsener Individuen überein, an dem die weitgehenden Veränderungen noch nicht platzgegriffen haben. Die Schale ist normal eingerollt, weicht noch nicht von der Spirale ab. Im Einklang damit sind auch die Dimensionen. Es trägt hier somit die Wohnkammer in ihrer ganzen Ausdehnung die Merkmale der inneren Windungen zur Schau.

Dieser Umstand deutet nun mit Bestimmtheit darauf hin, dass die an grossen Exemplaren beschriebenen Veränderungen nicht als Charaktere der Wohnkammer aufzufassen sind, — denn dann müssten sie verschiedenalterigen Individuen in gleicher Weise zukommen — sondern dass ihr Auftreten an ein bestimmtes Altersstadium gebunden ist.

Wenn ich hier diese Thatsache besonders hervorhebe, die doch bei der grossen Mehrzahl der Ammoniten stets wiederkehrt, so geschieht dies hauptsächlich deshalb, weil uns diese Art dadurch, mit Rücksicht auf ihre unbedeutende Grösse, ein vorzügliches Beispiel liefert, welche Vorsicht bei der Aufstellung neuer Arten oft zu beobachten ist. Wir haben hier einen Fall vor uns, in dem zwei Exemplare derselben Art, beide mit Wohnkammern versehen, und — was besonders zu bemerken ist — in der Grösse nur um etwa 10 mm von einander unterschieden, so sehr von einander differiren, dass es unter Umständen leicht geschehen könnte, dass jedes für eine besondere Species angesehen würde. Der zweite Anlass zu diesen Bemerkungen liegt in der Absicht, den Gegensatz zu anderen Formen hervorzuheben. Bei der später beschriebenen *Oppelia distorta* werde ich nämlich Gelegenheit haben, gerade das Gegentheil zu zeigen, in einem Falle, in dem die Veränderungen ganz unabhängig von der Grösse der Individuen auftreten und lediglich als der Wohnkammer zukommende Eigenthümlichkeiten aufzufassen sind.

Die Suturlinie ist ziemlich stark verzweigt. Die Loben sind schmal, schlank, die Sättel dagegen sehr breit. Der Siphonallobus ist kürzer als der ziemlich grosse erste Lateral. Auf den zweiten Laterallobus, der um ein Bedeutendes kleiner ist als der erste, folgen dann noch bis zur Naht zwei ganz kleine Auxiliarloben. Bezeichnend für die Suturlinie ist, dass der erste Lateralsattel im Vergleich zum Externsattel sehr weit vorspringt. Die übrigen Sättel stehen dann mit ihm in gleicher Höhe. Keine Sutur konnte leider in ihrer ganzen Länge genau verfolgt werden, und so musste auch in Folge dessen von der Abbildung derselben Umgang genommen werden. Die Beschreibung basirt blos auf der Beobachtung einzelner Lobentheile an verschiedenen Kammerscheidewänden.

Oppelia minax zeigt mit keiner der bekannten Formen nähere Verwandtschaft und muss daher als eine aberrante, vereinzelt dastehende Species bezeichnet werden.

In den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau scheint sie nicht selten vorzukommen.

Oppelia Nycteis n. f.

(Taf. XXV [I], Fig. 2, 3.)

Die an kleinen und mittelgrossen Stücken gleichmässig schwach gewölbten, an der Wohnkammer ausgewachsener Exemplare dagegen etwas mehr abgeplatteten, dabei ziemlich dicken Windungen umfassen einander stark und lassen einen engen tiefen Nabel offen, gegen den die Seitenwandungen von der Stelle der stärksten Wölbung, welche sich in ihrer Mittellinie befindet, allmählig abfallen. Die Nahtfläche fällt, unter Bildung einer abgerundeten Nabelkante, steil ein und ist sogar nicht unbeträchtlich zurückgebogen. Der Querschnitt der Windungen ist oval, die Externseite gerundet; die Wohnkammer grösserer Individuen zeigt hingegen einen etwas verschiedenen Querschnitt, indem die nunmehr stärker abgeflachten Flanken gegen die sehr breite und zwischen ihren Aussenrändern fast eben erscheinende Siphonalseite nur sehr schwach convergiren. Die Länge der Wohnkammer konnte nicht genau ermittelt werden; sie dürfte aber mindestens einen halben Umgang betragen haben. Die Oberfläche der Seiten ist auf den Steinkernen mit einer sehr feinen Sculptur bedeckt. Vom Nabel strahlen feine dünne niedrige Rippen aus, die bereits auf dem gekammerten Theile in grosser Zahl auftreten, auf der Wohnkammer aber noch bedeutend dichter stehen. An dem 49 mm im Durchmesser zählenden Exemplar (Fig. 3) trägt ihrer der letzte Umgang 25; davon entfallen 14 auf den kleineren, der Wohnkammer zufallenden, 11 auf den grösseren gekammerten Abschnitt. In der Mitte der Seiten theilen sie sich in der Regel in 2—3 Aeste, zu welchen noch manchmal 1—2 unverbundene marginale Rippen hinzutreten. Auf der Wohnkammer bleiben die Umbonalrippen zuweilen ungespalten; auf der äusseren Seitenhälfte findet dann die Vermehrung blos durch Einschaltung statt. Die Rippen des umbonalen Theiles der Flanken sind deutlich ausgebogen, gegen rückwärts convex, die Theilungsrippen insgesammt sichelförmig geschwungen. Letztere setzen sich bis zur Medianlinie der Externseite fort und erzeugen daselbst eine Reihe sehr dicht stehender Knötchen, welche Querfalten eines Kieles auffallend gleichen. Sie beschreiben dabei auf der Externseite einen weit nach vorn reichenden Bogen, der uns zu der Vermuthung führt, dass die Mündung mit einem ziemlich langen Externlappen versehen war. Gegen das Ende der Wohnkammer nehmen die siphonalen Knötchen rasch an Grösse zu, werden weniger dicht und verlieren scheinbar den Zusammenhang mit den Rippen. An den Rändern der Siphonalseite entstehen bereits im vorgerückten Wachsthumsstadium längliche Seitenknoten, in welchen 2—3 Rippen zusammenlaufen. Zu Anfang der Wohnkammer entfallen auf ein marginales annähernd drei mediane Knötchen.

Die Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare sind folgende:

	Fig. 2.		Fig. 3.	
Durchmesser	40 mm	(= 1)	49 mm	(= 1)
Nabelweite	5 „	0·12	5·5 „	0·11
Höhe des Umganges über der Naht	22 „	0·55	27 „	0·55
Höhe des Umganges in der Windungsebene	15 „	0·37	—	
Dicke	15 „	0·37	—	

Die Suturlinie konnte wegen schlechter Erhaltung nicht näher untersucht werden.

Diese Form ist sehr leicht zu erkennen an der charakteristischen Eigenschaft, dass die Rippen auf der Wohnkammer ausgewachsener Stücke dichter stehen als auf den inneren Windungen, ferner an der breiten, nahezu ebenen Externseite des Wohnkammerendes im ausgewachsenen Zustande. In einigen Merkmalen zeigt sie Aehnlichkeit mit *Oppelia Nereus* Font. aus den Tenuilobatus-Schichten. Sie nähern sich einander besonders durch die gleich feine Berippung und das Auftreten ähnlicher dichtgedrängter siphonaler Querfalten; *Oppelia Nycteis* weicht jedoch wesentlich ab durch ihre bedeutend dickeren Umgänge, welche gewölbter sind und das Maximum der Wölbung in der Flankenmitte und nicht in der Nähe der Siphonalseite erreichen, durch den tieferen Nabel, vor Allem aber durch die zu Anfang erwähnten Erkennungsmerkmale. Als eine andere Form, an welche sie vielfach erinnert, wäre *Oppelia pseudoflexuosa* E. Favre zu nennen, von der jedoch Fontannes (Calcaires du Château de Crussol, pag. 35) vermuthet, dass sie mit *Oppelia compsa* Opp. identisch ist. Auch hier zeigt sich die grösste Annäherung in der feinen Berippung. Von den Unterscheidungsmerkmalen hebe ich als die wichtigsten die schmäleren Umgänge, den flacheren Nabel und die verschiedene Ausbildung der medianen Knötchenreihe bei *Oppelia pseudoflexuosa* E. Favre hervor. Bei oberflächlichem Vergleiche können auch manche Analogien mit der noch sehr wenig bekannten, aus der Cordatus-Zone des Berner Jura beschriebenen *Oppelia Brunneri* Fischer-Ooster (W. A. Ooster, Catalogue des Cephalopodes fossiles des alpes Suisses, pag. 85, Tab. 20, Fig. 8—10) gefunden werden. Die Uebereinstimmung in der Form der Umgänge, namentlich in Folge der beiden Arten zukommenden Flachheit der Externseite im ausgewachsenen Zustande scheint ziemlich gross zu sein. Die Betrachtung der Flankensculptur deckt jedoch durchgreifende Unterschiede auf, von welchen der wesentlichste darin besteht, dass bei *Oppelia Brunneri* die Rippen viel kräftiger erscheinen und sich auf der Externseite stets zum zweiten Male spalten.

In Czenstochau kommt diese Art in den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien ziemlich selten vor.

Oppelia baccata n. f.

(Taf. XXVI [II], Fig. 1, 2.)

Gehäuse flach, scheibenförmig, mit einem engen Nabel versehen, gegen den die niedrige Nahtfläche, unter Andeutung einer ganz schwachen abgerundeten Nabelkante steil abfällt. Die Seitenwandungen der comprimirten Umgänge sind flach, nur sehr wenig gewölbt und fallen von der Mittellinie, wo die Wölbung das Maximum erreicht, gegen die Externseite langsamer als gegen den Nabel ab. Sie sind mit einer überaus feinen, auf den Steinkernen mehr einer Zeichnung gleichenden Sculptur bedeckt, welche aus niedrigen flexuosen Rippen besteht. Nur in der Nähe der zeitlebens gerundeten Externseite tritt die Berippung etwas stärker hervor. Die niedrigen, mässig geschwungenen Umbonalrippen nehmen ihren Anfang am Nabelrande und spalten sich in der Mitte der Flanken in 2—4 Secundärrippen. Letztere sind von wechselnder Stärke und häufig in ungleichen Abständen angeordnet, insgesammt aber sehr stark sichelförmig gekrümmt. Auf der Wohnkammer ausgewachsener Individuen schwellen einzelne derselben am Aussenrande der Siphonalseite zu länglichen Knötchen an. In der Medianlinie der Externseite verläuft eine Reihe ziemlich hoher rundlicher, sehr dicht stehender Knötchen, die beinahe dreimal zahlreicher sind als die seitlichen und sich viel früher als die letzteren zu entwickeln beginnen. Sie scheinen ganz unabhängig von den an sie heranreichenden Rippen zu stehen. Gegen das Ende der Wohnkammer, welche über einen halben Umgang einnimmt und an einem Exemplar (Fig. 2) in vollständiger Erhaltung vorliegt, ändert sich in nicht geringem Grade die Verzierung sowohl der

Externseite als auch der Flanken. Die Form der Rippen bleibt zwar dieselbe, doch erscheinen sie nunmehr viel kräftiger, dabei aber auch seltener und verlaufen ausnahmslos ungespalten. Die umbonalen Schäfte sind dünn, gegen den Nabel zugespitzt. Auf der Externseite verlieren sich in der Nähe der Mündung die seitlichen und medianen Knötchen, und an der Stelle der letzteren erhebt sich ein breiter, nicht sehr hoher, gerundeter Kiel, der in einem weit nach vorn gezogenen Externlappen endigt. Er wird von Querfalten bedeckt, welche von den über ihn hinwegsetzenden Rippen erzeugt werden. Der Mundsaum ist sichelförmig; der ziemlich grosse Seitenlappen entspricht nicht genau der knieförmigen Biegung der Sichelrippen in der Flankenmitte, er ist vielmehr mit der Spitze etwas nach unten gerichtet.

Diese Form erreicht eine unbedeutende Grösse. Alle mir vorliegenden Stücke sind klein; da dieselben stets mit Wohnkammern gefunden wurden, so kann man auch wohl mit gutem Grunde annehmen, dass sie ausgewachsenen Individuen angehören. Die Dimensionen der beiden abgebildeten Exemplare sind folgende:

	Fig. 2.		Fig. 1.	
Durchmesser	35 mm	(=1)	27 mm	(=1)
Weite des Nabels	5 „	0·14	4 „	0·14
Windungshöhe über der Naht	17·5 „	0·50	14 „	0·51
Grösste Dicke	—		9 „	0·33

Die Suturlinie ist mässig verzweigt. Nebst dem kurzen Siphonallobus zählt man jederseits fünf Seitenloben, auf die an der Nahtfläche noch kleine Zacken zu folgen scheinen. Der erste Lateralsattel steht weit vor.

Als nächstverwandt mit der vorliegenden Art dürfte die in der Zone des *Peltoceras bimammatum* von Württemberg und Bayern vorkommende *Oppelia tricristata* Opp. zu bezeichnen sein. In vielen Merkmalen sind beide einander sehr ähnlich, namentlich in der sehr feinen Sculptur der Flanken, nicht minder aber auch in der Form des Gehäuses. Auch die Windungsverhältnisse sind annähernd die gleichen; dagegen weist die Externseite gute Unterscheidungsmerkmale auf. Während unsere Form stets eine gerundete Siphonalseite zeigt, wird bei der andern die Externseite von zwei schrägen Flächen, welche in der Mittellinie unter einer stumpfen Kante zusammenstossen, gebildet. Es erscheint in Folge dessen bei ihr der Windungsquerschnitt eckig abgegrenzt. Durch dieses Unterscheidungsmerkmal allein können beide Formen sehr leicht auseinandergehalten werden. Ausserdem wäre etwa noch zu bemerken, dass bei *Oppelia baccata* die medianen Knötchen zahlreicher, dichter sind und frühzeitiger als bei der anderen aufzutreten scheinen.

Vorkommen: In den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau nicht selten.

Oppelia flexuosa Münst.

(Taf. XXVI [II], Fig. 4—9.)

1830. *Ammonites flexuosus* Münster in Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 37, Tab. 28, Fig. 7.

Die Unsicherheit bezüglich der richtigen Deutung des Münster'schen *Ammonites flexuosus* gab den Anlass zu dem Vorgehen der Mehrzahl der Paläontologen, welche die in den Oxfordablagerungen Europas zumeist in grosser Menge auftretenden, theils, wie man annehmen kann, mit der Münster'schen Art identischen, theils ihr nahe stehenden flexuosen Oppelien schlechtweg als *Oppelia flexuosa* auct. angeführt haben. Dass sich in Folge eines solchen Vorgehens verschiedene Species unter diesem Namen citirt finden, ist wohl sehr wahrscheinlich und leicht erklärlich.

Einige Formen, hauptsächlich solche, die in höheren Lagen des weissen Jura auftreten, und die früher auch mit diesem Namen bezeichnet wurden, hat man bereits als selbstständige Species erkannt und beschrieben; für manche derjenigen aber, welche ihre Verbreitung vorzugsweise in der unteren Abtheilung der Oxfordstufe haben, wurde der Münster'sche Name beibehalten oder die ebenso schwankende Bezeichnung „*Ammonites oculatus* Bean." nach dem Beispiele d'Orbigny's angewendet.

Die, wie es scheint, sehr grosse Variabilität bildet wohl auch einen Grund, dass es bis heute noch nicht gelang, *Oppelia flexuosa* Münst. genau zu charakterisiren und von den ihr nahe verwandten Arten scharf abzutrennen.

Durch genaue Abbildung und Beschreibung des Originalexemplars, welches Zieten bei seiner Publication vorlag, könnte diese Unsicherheit jedoch leicht behoben werden. In neuerer Zeit hat nun E. Favre (La Zone à *Ammonites acanthicus* dans les alpes de la Suisse et de la Savoie, pag. 31, Mém. Soc. pal. Suisse, 1877) ein in der Sammlung der Sorbonne in Paris befindliches, aus den Schichten mit *Peltoceras bimammatum* von Meysset bei La Voulte (Ardêche) stammendes Exemplar beschrieben und mit *Oppelia flexuosa* Münst. identificirt, leider aber nicht abgebildet. Nach seiner Angabe stimmt dasselbe mit der Abbildung bei Zieten vollkommen überein, und die von ihm gegebene Beschreibung passt auch thatsächlich ganz genau auf die letztere. Diese Notiz bildet daher einen wichtigen Anhaltspunkt für die Bestimmung dieser Art.

Wenn ich unter den obwaltenden Umständen nicht anstehe, den Münster'schen Namen auf die Stücke von Czenstochau anzuwenden, so hat dies seinen Grund darin, dass einige Exemplare sowohl mit der Abbildung bei Zieten als auch mit der Beschreibung bei E. Favre sehr gut übereinstimmen. Ich will aber gleich hinzufügen, dass es nur einige wenige Stücke sind, bei welchen von einer genauen Uebereinstimmung die Rede sein kann; ein grosser Theil der mir vorliegenden Exemplare weicht in manchen Merkmalen mehr oder weniger von jener Form ab, steht aber trotzdem derselben ziemlich nahe. Von flexuosen Oppelien liegt mir eine grosse Anzahl von Formen vor, und die Mehrzahl schliesst sich an diese Art eng an. Abgesehen schon von den sich bietenden Schwierigkeiten des Vergleiches untereinander, welche aus der verschiedenen Grösse der Individuen resultiren, weisen viele Stücke auch bei gleicher Grösse in einigen Charakteren eine so bedeutende Variabilität auf, dass es schwer fällt, auch nur eine Sonderung der zu einander gehörenden Formen vorzunehmen. Es bleibt in vielen Fällen nichts anderes übrig, als entweder eine Bestimmung, die auf Genauigkeit keinen Anspruch macht, vorzunehmen oder die Stücke unberücksichtigt zu lassen. Im Folgenden führe ich nur diejenigen Formen, welche mit *Oppelia flexuosa* (Abbild. bei Zieten) in enger verwandtschaftlicher Beziehung zu stehen scheinen, unter demselben Namen an, wobei ich aber bei den einzelnen Formen die Unterschiede im Besonderen hervorheben werde. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass *Oppelia flexuosa* Münst. eine im höchsten Grade variable Form darstellt, die ein Seitenstück etwa in dem ebenfalls überaus formenreichen *Cardioceras cordatum* Sow. findet. Viele Exemplare können auch mit grosser Wahrscheinlichkeit als Varietäten bezeichnet werden; ob aber von allen den hier angeführten dasselbe behauptet werden kann, bin ich vorderhand nicht in der Lage zu entscheiden.

Ich beginne mit der Beschreibung jener Formen, die in Folge der grossen Uebereinstimmung mit der Abbildung bei Zieten jedenfalls als typische Exemplare von *Oppelia flexuosa* anzusehen sind.

Das Gehäuse ist ziemlich engnabelig und besteht aus normal eingerollten, nicht sehr rasch anwachsenden Umgängen. Die Seitenwandungen sind ziemlich stark abgeplattet. Von der Linie

des Maximums der Dicke, welche ungefähr in die Mitte der Seiten fällt oder ein klein wenig weiter innen liegt, verschmälern sich die Windungen gegen die Externseite zu nur langsam; etwas rascher senken sie sich dafür gegen den Nabel, eine Art flachen Trichters bildend. Die Nahtfläche fällt schliesslich steil auf den vorhergehenden Umgang ab. Die Wohnkammer hat sich zwar an keinem Stücke vollständig erhalten, dürfte aber, nach einem Exemplar zu schliessen, welches zwar nicht typisch ist, doch ohne Zweifel eine Varietät dieser Art bildet, mehr als einen halben Umgang eingenommen haben. Die Externseite ist gerundet und gewinnt blos in Folge der kräftigen dichten Knotenentwickelung an ihren Aussenrändern scheinbar ein eckiges Aussehen. Junge Exemplare (Fig. 8 und 9) sind bis zur Grösse von etwa 16 mm im Durchmesser mit feinen Sichelrippen bedeckt, die in der Nahtgegend anfangen, daselbst bald stärker, bald schwächer hervortreten und sich in der Mitte der Seiten in Secundärrippen spalten. Letzteren gesellen sich noch einzelne unverbundene Einschaltungsrippen bei. Sie erscheinen an den Marginalrändern am kräftigsten und reichen bis zur medianen Knötchenreihe. Die siphonalen Knötchen beginnen bereits sehr frühzeitig sich zu entwickeln und stehen anfangs sehr dicht gedrängt. Während des weiteren Wachsthums schwellen einzelne Rippen am Aussenrande der Siphonalseite zu länglichen Knoten an, welche an demselben Exemplar stets in gleichen Abständen stehen, die aber, wenn man verschiedene Individuen vergleicht, bald dichter, bald seltener erscheinen. Die Medianknoten werden dabei immer grösser und höher. Bei 27 mm Durchmesser (Fig. 4) sind sowohl die medianen als die marginalen Knoten sehr kräftig; die letzteren erscheinen nicht mehr als Anschwellungen einzelner Rippen, sondern sind im Sinne der Einrollung verlängert, quer auf die Rippen aufgesetzt und werden an Zahl von den medianen um das Zweifache übertroffen. Die Rippen theilen sich in 2—3 Aeste. Zwischen sie schieben sich 2—3 einzeln stehende Marginalrippen ein, die entweder schwächer oder ebenso kräftig sind wie die Theilungsrippen. Beim Durchmesser von 37 mm (Fig. 6) und darüber wird die Sculptur noch kräftiger; namentlich nehmen dann die seitlichen Anschwellungen das Aussehen grosser hoher länglicher Zacken an. Man zählt ihrer auf dem halben Umgang 10. Die medianen Knoten, die unverändert doppelt so zahlreich sind, werden dafür ungleich; es wechselt in der Regel ein stärkerer Knoten mit einem schwächeren ab. Das letzterwähnte Merkmal ist jedoch nicht constant, da es auch Exemplare gibt, welche bei vollkommener Uebereinstimmung in anderen Charakteren untereinander gleich grosse Medianknoten besitzen. Auch in der Berippung zeigen verschiedene Individuen geringe Unterschiede. So treten die vom Nabel ausstrahlenden Umbonalrippen bald in grösserer, bald in geringerer Zahl auf, stehen manchmal in verschieden grossen Abständen und verlaufen hie und da ungespalten auf die Externseite. Andere spalten sich dabei in zwei, auch in drei Theile. Die Zahl der Einschaltungsrippen wechselt nicht unbeträchtlich, ebenso wie ihre Stärke, wobei manche tiefer herabreichen als die übrigen. Die grösste Beständigkeit bietet noch die Sculptur der Siphonalseite mit den dichten Reihen grosser seitlicher und den stets in doppelter Anzahl auftretenden medianen Knoten. Die Flächen zwischen den letzteren und den seitlichen erscheinen auf Steinkernen wegen der Undeutlichkeit der Rippen mehr oder weniger glatt, hie und da lässt sich aber auch auf ihnen die Fortsetzung der Rippen bis zur Medianlinie verfolgen. Die Variabilität offenbart sich durchwegs schon an solchen Formen, die der typischen *Oppelia flexuosa* zugezählt werden müssen; bedeutendere Abweichungen werden wir noch an später beschriebenen Stücken kennen lernen. Man findet thatsächlich nicht zwei Stücke, die bei gleicher Grösse miteinander vollkommen übereinstimmen würden. Das grösste mir vorliegende Exemplar hat im Durchmesser 52 *mm*, konnte aber wegen schlechter Erhaltung nicht abgebildet werden. Es hat dieselbe Verzierung wie das in Fig. 6 abgebildete Stück; es treten nur an demselben die Rippen etwas kräftiger hervor.

Die Uebereinstimmung der soeben beschriebenen Exemplare mit der Abbildung bei Zieten ist sehr gross, wenn auch nicht vollkommen. Letztere weist auf ein etwas dickeres Exemplar hin, an dem sich die Linie der stärksten Wölbung deutlicher hervorhebt. Ueberdies scheint bei demselben die Berippung kräftiger gewesen zu sein, welche Umstände aber, nachdem wir eine grosse Variabilität der Merkmale constatirt hatten, nicht sehr in's Gewicht fallen dürften. Eine Abtrennung auf diese Unterschiede hin wäre durchaus nicht gerechtfertigt, und ich trage auch keine Bedenken, eine präcise Identificirung vorzunehmen.

Die Dimensionen des in Fig. 6 abgebildeten Exemplars sind folgende:

Durchmesser	37 mm	(= 1)
Weite des Nabels	5·5 „	0·14
Höhe des Umganges über der Naht	18·5 „	0·5
Dicke	12·5 „	0·33

Einige Exemplare, welche von der Zieten'schen Abbildung bereits beträchtlicher abweichen, trotzdem aber nur eine Varietät dieser Art repräsentiren dürften, zeichnen sich zunächst dadurch aus, dass die Fortsetzung der am Nabel beginnenden Rippen auf der äusseren Flankenhälfte nicht nur an Jugendformen, sondern auch bei einer Grösse von 39 mm besonders kräftig hervortritt, während die Einschaltungsrippen, theilweise auch die secundären Aeste der Umbonalrippen schwach bleiben. Die Berippung erscheint hier überhaupt unregelmässiger, dabei auch dichter. Die seitlichen und medianen Knoten sind viel schwächer, wechseln untereinander bedeutender in ihrer Grösse und Gestalt und stehen gedrängter beisammen. Das Zahlenverhältniss beider zu einander ist fast dasselbe wie an den typischen Stücken. Wegen schlechter Erhaltung wurde von ihrer Abbildung Umgang genommen.

Eine andere Variationsrichtung tritt uns an Formen entgegen, von denen ein kleines Stück in Fig. 5 zur Abbildung gelangte. Diese Formen zeichnen sich vor Allem durch sehr kräftige, scharfe Sculptur aus. Die starken Hauptrippen spalten sich in der Mittellinie der Flanken in zwei Aeste oder verlaufen ungespalten bis zur Medianlinie der Externseite; sie stehen in ziemlich weiten, aber gleichen Abständen, nur gegen das Ende der Wohnkammer werden sie dichter.

Auf dem äusseren Theile der Seitenwandungen schieben sich 1—3 gleich kräftige Einschaltungsrippen ein, welche zusammen mit den ersteren ungeschwächt über die Siphonalseite bis zur medianen Knötchenreihe fortsetzen. Die marginalen Knoten erreichen schon an kleinen Individuen eine ungewöhnliche Grösse, sind hoch und ziemlich breit und verqueren in der Regel drei Rippen. Besonders charakteristisch ist, dass dieselben in sehr grossen Abständen von einander vertheilt sind. Bei einem Durchmesser von 35 *mm* zählt man ihrer sechs auf dem halben Umgang. Die medianen Knötchen gleichen dagegen jenen der typischen Formen ganz, indem sie bedeutend kleiner sind als die marginalen. Es entfallen daher auf eine seitliche Zacke drei mediane Knötchen. F. Roemer hat diese Form in seiner Geologie von Oberschlesien auf pag. 244 erwähnt und hält sie für eine Jugendform des (l. c.) auf Taf. 22, Fig. 5, abgebildeten Exemplars. Wir werden aber sehen, dass die Jugendformen des letzteren eine mit den ausgewachsenen Stücken gleiche Sculptur aufweisen. Von dieser Form liegt mir dagegen auch ein 52 *mm* im Durchmesser zählendes Exemplar vor, das aber leider schlecht erhalten ist. Es gleicht in der Berippung und in der Knotenbildung vollständig dem eben beschriebenen kleinen Individuum. Man sieht an demselben, dass auch bei dieser Grösse auf einen marginalen drei siphonale Knoten entfallen. Als eine weitere Eigenthümlichkeit dieser Varietät wäre nur noch die schwächere Wölbung der Seiten zu erwähnen, wodurch die Linie der grössten Windungsdicke weniger markirt erscheint. Obzwar nun die hier erwähnten Charaktere,

durch welche diese Form von den typischen Stücken abweicht, ziemlich constant auftreten, scheint es mir doch in Anbetracht des Umstandes, dass in sonstigen Merkmalen grosse Uebereinstimmung zwischen beiden herrscht, angezeigt, sie nur als eine Varietät der *Oppelia flexuosa* zu bezeichnen.

Von der Form, welche F. Roemer (l. c. Taf. 22, Fig. 5) abgebildet hat, fanden sich keine grossen Stücke vor. Ueber die Jugendzustände wäre zu bemerken, dass die Berippung kräftiger ist als bei der typischen *Oppelia flexuosa*, und dass dieses Merkmal auch während des ganzen individuellen Wachsthums stark ausgeprägt bleibt. Die marginalen Knoten sind gross, ziemlich dicht; die zu Anfang mässig grossen medianen Knötchen entwickeln sich schon bei dem Durchmesser von 25 mm zu hohen, länglichen, den seitlichen Knoten ganz gleichenden Zacken und alterniren mit den letzteren. Nach F. Roemer ist dies auch an ganz grossen Exemplaren der Fall. Fig. 7 stellt ein Exemplar von 34 mm im Durchmesser dar.

Ich habe hier nun die wichtigsten Formen, die sich an *Oppelia flexuosa* Münst. sehr eng anschliessen, angeführt. Ob sie alle nur Varietäten dieser Art darstellen, kann ich nicht bestimmt entscheiden, es ist aber sehr wahrscheinlich, dass ihnen nur diese Bezeichnung gebührt. Bezüglich des von Quenstedt abgebildeten *Ammonites flexuosus* (Jura, Tab. 74, Fig. 7, pag. 595) aus dem weissen Jura Beta vom Hundsrück lässt sich, nach der gegebenen Abbildung und Beschreibung zu urtheilen, nicht bestimmt sagen, ob er mit *Ammonites flexuosus* Münst. identisch sei. Da aber die Länge der Wohnkammer bei den flexuosen Oppelien eines der besten Merkmale bei der Unterscheidung der Arten abgibt und Quenstedt bei dem letzteren ausdrücklich hervorhebt, dass die Wohnkammer sicherlich keinen halben Umgang eingenommen hat, so muss dieser Umstand zum Mindesten als ein Grund gegen ihre Identificirung angesehen werden.

Von *Ammonites flexuosus costatus* (Quenstedt, Cephalopoden, Taf. 9, Fig. 1) kann wohl als sicher gelten, dass derselbe mit *Oppelia flexuosa* Münst. auch in der weitesten Fassung nicht identisch ist. Er erinnert dem ganzen Habitus nach viel mehr an *Oppelia pseudoflexuosa* E. Favre (La zone à *Amm. acanthicus* dans les alpes d. l. Suisse et d. l. Savoie, pag. 29). Ob er jedoch mit der letzteren vereinigt werden dürfe, könnten auch nur, wie Favre richtig bemerkt, an schwäbischem Material vorgenommene Untersuchungen entscheiden. Dass die *Oppelia oculata* Phill. im d'Orbignyschen Sinne, von der übrigens noch nicht erwiesen ist, ob sie mit dem Phillips'schen Exemplar (Geology of Yorkshire, 1829, Tab. 5, Fig. 16) identisch ist, eine von *Oppelia flexuosa* Münst. ganz verschiedene Art darstellt, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

In den Suturlinien konnten, soweit sie eben zu sehen waren, keine wesentlichen Unterschiede zwischen den angeführten Formen aufgefunden werden. Die Lobenlinie ist an allen Stücken ziemlich stark verzweigt. Der Siphonallobus ist bedeutend kürzer als der mächtig entwickelte Hauptlateral. Der erste Lateralsattel springt weit vor. Auf den zweiten Laterallobus folgen dann noch bis zur Naht drei kleine Hilfsloben.

Als nächstverwandt mit *Oppelia flexuosa* Münst. muss *Oppelia trachynota* Opp. bezeichnet werden. Die mit kräftiger Sculptur versehenen Exemplare der ersteren stehen der bekannten Kimmeridge-Species sehr nahe. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass letztere ein Nachkomme der *Oppelia flexuosa* Münst. ist. Ferner zeigt mit ihr *Oppelia Bachiana* Opp. eine Aehnlichkeit, doch sind die Unterschiede, nach der trefflichen Charakterisirung der letzteren durch Oppel, so leicht zu ermitteln, dass es nicht schwer fallen kann, auch bei einem nur halbwegs günstigen Erhaltungszustande der Exemplare beide von einander zu trennen. Von *Oppelia pseudoflexuosa* E. Favre ist die vorliegende Art vor Allem an der bedeutend stärkeren Entwicklung der Knoten zu unterscheiden.

Oppelia flexuosa Münst. in der weiten Fassung, in der sie hier angeführt wurde, ist in Czenstochau nicht nur unter allen Arten der Gattung *Oppelia* die häufigst anzutreffende Form,

sondern steht auch, was Zahl der Individuen anbelangt, den für die lockeren Kalkmergel der unteren Oxfordstufe daselbst bezeichnendsten Arten, wie *Cardioceras cordatum* Sow., *Peltoceras Arduennense* d'Orb. und anderen, ebenbürtig an der Seite.

Oppelia pseudoculata n. f.

(Taf. XXV [I], Fig. 11, 12)

(?) — 1847. *Ammonites oculatus* d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jurass., pag. 528 (pars), pl. 200, Fig. 1, 2.

Das Gehäuse ist engnabelig und besteht aus ziemlich dicken, rasch anwachsenden Windungen, welche eine gerundete Externseite und subovalen Querschnitt haben. Die grösste Dicke der Umgänge befindet sich etwas unterhalb der Mittellinie der Seiten, von wo sie sich nach Aussen zu allmählig verschmälern. Die Nahtfläche fällt steil gegen den tief eingesenkten Nabel ab und ist zuletzt nicht unbedeutend zurückgebogen. Von der Wohnkammer haben sich nur Bruchtheile an einigen Stücken erhalten, sie dürfte aber mindestens einen halben Umgang betragen haben. Die ziemlich stark gewölbten Seitenwandungen sind mit flexuosen Rippen bedeckt, welche bereits auf den inneren Windungen sehr kräftig erscheinen, während des weiteren Wachsthums aber an Stärke sehr rasch zunehmen. Die kräftigen, schwach ausgebogenen Hauptrippen nehmen ihren Anfang am Nabelrande und spalten sich in der Flankenmitte in zwei mässig geschwungene sichelförmige Zweige. An grösseren Exemplaren bei einem Durchmesser von etwa 70 mm zählt man auf dem letzten Umgang 12 umbonale Rippen. Zwischen die Spaltungsrippen sind auf dem äusseren Drittel der Seiten in der Regel 2 bis 3 ebenso kräftige marginale Einzelnrippen eingeschoben. Etwas verschieden, namentlich viel dichter ist die Seitensculptur auf den inneren Umgängen. Es kommen hier zwischen den am Nabel beginnenden und sich gabelnden Hauptrippen kürzere Rippen zweiten Ranges eingeschaltet vor, die über die Flankenmitte hinaus, bis auf's innere Drittel der Seiten fortsetzen, den Nabel jedoch nicht erreichen. Dieselben theilen sich ebenfalls in der Seitenmitte in zwei Aeste; häufig tritt auch noch eine kurze marginale Einschaltungsrippe hinzu. Man zählt hier somit zwischen den aus den Umbonalschäften hervorgehenden Secundärrippen an den Aussenrändern der Siphonalseite in der Regel fünf gleich starke Zwischenrippen. Bis zur Grösse von etwa 35 mm trägt die Siphonalseite eine Reihe rundlicher, dicht gedrängter Knötchen, die den Rippen an Zahl nur um ein Geringes nachstehen und zweifellos aus letzteren entstanden sind. Die Mehrzahl der Rippen steht auch mit ihnen in Verbindung; im Allgemeinen schwächen sie sich dabei, bevor sie die Knötchen erreichen, bedeutend ab. Während des weiteren Wachsthums verschwinden die kleinen Siphonalknötchen, und ihre Stelle nehmen breite, sehr flache Anschwellungen ein, die sich bald zu kräftigen hohen Knoten entwickeln und gegen die Mündung zu rasch an Grösse zunehmen. Mit dem Aufhören der siphonalen Knötchenreihe legen sich an den Rändern der Externseite längliche Knoten an, die mit zunehmendem Alter rasch kräftiger und höher werden. Auf der Wohnkammer ausgewachsener Individuen liegen sie in der Regel in der Fortsetzung der vom Nabel ausstrahlenden Hauptrippen. Es entfallen hier auf eine seitliche Zacke zwei mediane Knoten. *Oppelia pseudoculata* gehört jenen Formen an, die durch eine bis zum Mundrande ungeschwächt andauernde, während des individuellen Wachsthums sogar immer kräftiger werdende Sculptur ausgezeichnet sind.

Die Dimensionen des in Fig. 11 abgebildeten, nur aus Luftkammern bestehenden Stückes sind folgende:

Durchmesser	45 mm	(=1)
Nabelweite	4 „	0·08

Höhe des Umganges über der Naht	25 mm	. . 0·55
Höhe des Umganges in der Windungsebene	17 „	. . 0·37
Grösste Dicke	21 „	. . 0·46

Das grosse, in Fig. 12 abgebildete Exemplar hat einen Durchmesser von annähernd 70 mm; dabei beträgt die Nabelweite 6·5 mm. Die übrigen Dimensionen sind nicht messbar.

Die Lobenlinie ist stark verzweigt, sehr ähnlich der Suturlinie der *Oppelia callicera* Opp. Der erste Laterallobus ist sehr gross, nahezu doppelt so hoch als der Siphonallobus. Es folgen ihm dann noch der zweite kleine Lateral und weiter bis zur Naht drei gleichmässig an Grösse abnehmende Auxiliarloben.

Ausgewachsene Exemplare dieser Art zeigen grosse Uebereinstimmung mit der von d'Orbigny unter dem Namen „*Ammonites oculatus* Phill." abgebildeten Form (Paléont. franç. terr. jurass., pl. 200, Fig. 1, 2). Die Berippung der Wohnkammer ist bei beiden nahezu dieselbe, nur erscheinen an unserer Form die Umbonalrippen etwas kräftiger. Auch die Verzierung der Flanken des mehr rückwärts gelegenen Theiles der äusseren Windung dürfte jener der inneren Windungen unserer Form gleichen; auf der Externseite zeigt hingegen das d'Orbigny'sche Stück insofern eine Abweichung, als die medianen Knötchen minder dicht und jederseits von ganz glatten Streifen begrenzt sind; die Rippen hören plötzlich, bevor sie die Knötchen erreichen, auf. Die Siphonalseite der Wohnkammer weist an ausgewachsenen Stücken einen nicht gerade unbedeutenden Unterschied auf. Während nämlich bei der vorliegenden Form zwei siphonale Knoten auf einen seitlichen entfallen, ist an dem d'Orbigny'schen Exemplar das entsprechende Verhältniss drei zu eins. Im Nabel und in der Form der Umgänge bieten sich nur geringe Unterschiede dar. Ersterer erscheint bei der vorliegenden Art tiefer und etwas enger, die Windungen sind aber ein wenig niedriger und dicker. Das von d'Orbigny auf derselben Tafel Fig. 3—4 dargestellte kleine Exemplar weicht durch sein flaches Gehäuse und die dünnen hohen Umgänge von kleinen Individuen der *Oppelia pseudoculata* ziemlich bedeutend ab.

Obzwar nun die angeführten Unterschiede zur specifischen Abtrennung beider Formen nicht berechtigen, so schien es mir doch in Anbetracht des Umstandes, dass man bis jetzt noch nicht in der Lage ist zu entscheiden, ob die bei d'Orbigny abgebildete Form mit der *Oppelia oculata* bei Phillips (*Geology of Yorkshire*, 1829, Tab. 5, Fig. 16) identisch sei, angezeigt, den mir vorliegenden Formen einen neuen Namen beizulegen. Ich füge aber auch hinzu, dass, wenn sich durch spätere Untersuchungen die Identität der d'Orbigny'schen Form mit jener bei Phillips erweisen sollte, es nothwendig würde, die alte Bezeichnung „*Oppelia oculata* Beanv." auch auf diese Formen zu übertragen. Es könnte auch sein, dass die früher erwähnten Unterschiede durch die in d'Orbigny's Werken häufig anzutreffende idealisirende Darstellung nicht vollkommen erhaltener Exemplare bedingt oder aber auf grössere Variabilität dieser Art zurückzuführen wären. Vorderhand glaube ich den richtigen Weg eingeschlagen zu haben, wenn ich die Czenstochauer Stücke mit einem neuen Namen bezeichne.

Durch die Eigenschaft, dass sich die Sculptur mit zunehmendem Alter stetig verstärkt, schliesst sich *Oppelia pseudoculata* an jene Formenreihe an, als deren Typus *Oppelia trachynota* Opp. angesehen wird. Von *Oppelia callicera* Opp. unterscheidet sie sich durch den Mangel an Anschwellungen an der Theilungsstelle der Umbonalrippen. Ueberdies hat sie niedrigere dickere Windungen.

In Czenstochau kommt sie in den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien nicht selten vor.

Oppelia n. f. indet.

(Taf. XXV [I], Fig. 7.)

In einem etwa ein Drittel eines Umganges betragenden Wohnkammerbruchstücke, welches sich durch sehr gute Erhaltung auszeichnet, liegt mir eine neue schöne, sehr charakteristische Form aus der Gruppe der *Oppelia flexuosa* Münst. vor. Der Querschnitt ist nahezu kreisförmig. Die in der Mitte der Flanken liegende grösste Dicke der Windung steht nur um ein unbedeutendes Maass der Umgangshöhe nach; die Seitenwandungen sind gleichmässig gewölbt. Die breite Externseite ist mit einer Reihe scharfer runder Knötchen versehen. An dem ziemlich engen Nabel nehmen kräftige, sehr scharfe, dabei aber dünne, in gleichen Entfernungen vertheilte Rippen ihren Anfang, deren man sieben auf dem Bruchstücke zählt. Sie sind mässig geschwungen und setzen sich in der Regel ungespalten auf die Siphonalseite fort. Auf der äusseren Hälfte der Flanken schieben sich zwischen dieselben 3—4 ebenso scharfe und kräftige Einschaltungsrippen ein, hören aber in der Seitenmitte vollständig auf. Sehr bezeichnend ist das Aussehen der Rippen auf der Externseite. An den Aussenrändern der letzteren schwillt jede Rippe ausnahmslos zu einem schwachen runden Knötchen an; charakteristisch ist aber dabei, dass die Knötchen über die Breite der Rippen nicht hinaustreten, jedes Knötchen vielmehr als eine runde knopfartige Erhöhung der Rippe erscheint. In Folge dessen wird nun die Externseite von zwei marginalen Reihen knötchenartiger Erhöhungen eingefasst, welche, da die letzteren sehr dichtgedrängt stehen, den Eindruck hervorrufen, als wäre die Begrenzung der Siphonalseite durch zwei Marginalkanten gebildet. In Wirklichkeit ist dies aber durchaus nicht der Fall. Hinter den Knötchen schwächen sich die Rippen plötzlich ab; ihre Verbindung mit der medianen Knötchenreihe kann nur bei sehr genauer Betrachtung beobachtet werden.

Identificiren liess sich dieses Stück mit keiner der bekannten Arten, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es einer neuen Art angehört. Wegen unvollständiger Erhaltung musste von ihrer Benennung Umgang genommen werden; das Fehlen des gekammerten Theiles des Gehäuses macht überdies die Erkennung der verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Arten ziemlich schwierig. Es kann nur so viel gesagt werden, dass wir es mit einer Form aus der Gruppe der *Oppelia flexuosa* zu thun haben. Möglicherweise wäre sie noch am besten in der Nähe der *Oppelia pseudoculata* unterzubringen, mit der wenigstens in der Seitensculptur eine gewisse Aehnlichkeit besteht; andererseits dürfen aber auch sehr bedeutende Abweichungen, welche sich namentlich in der Verzierung der Siphonalseite kundgeben, nicht ausser Acht gelassen werden.

Das Stück stammt aus den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau.

Oppelia paucirugata n. f.

(Taf. XXVI [II], Fig. 3.)

Das Gehäuse dieser kleinen Form ist flach, von unregelmässigem Umriss; es besteht aus schmalen, an den Seiten stark comprimirten, mit gerundeter Externseite versehenen Windungen, von denen die inneren einander so sehr umfassen, dass der Nabel fast ganz geschlossen erscheint. Der äussere Umgang, von welchem drei Viertel auf die Wohnkammer entfallen, tritt dagegen aus der Spirale heraus, und zwar streckt sich die erste Hälfte desselben unter einem so flachen Bogen nach vorwärts aus, dass auf der gegenüberliegenden Seite die vorhergehende Windung bis zur Hälfte aufgedeckt wird. An dieser Stelle erscheint dann auch die Wohnkammer, nach dem ersten Drittel ihrer Länge, plötzlich sehr stark geknickt. Sie verläuft weiter in einem eben-

falls ganz flachen Bogen bis zur Mündung, an der sie die Externseite des vorhergehenden Umgangs gerade noch berührt, so dass die Flanken des letzteren ganz bloss liegen. Von der Knickung angefangen, die auf der Siphonalseite durch eine ziemlich scharfe Kante bezeichnet wird, nimmt die Wohnkammer auch einen anderen Querschnitt an. Die Windungshöhe wird kleiner, dafür aber die Dicke grösser. Die Seiten, welche früher vollständig abgeplattet erschienen und einander nahezu parallel liefen, sind nunmehr etwas stärker gewölbt. Auf dem Steinkerne lässt sich eine äusserst schwache Spur einer sehr seichten Flankenfurche beobachten, welche aller Wahrscheinlichkeit nach in ein Seitenohr auslief. Letzteres kommt auch auf einer Seite schwach angedeutet vor. Die Wohnkammer erscheint in ihrer ganzen Länge vollkommen glatt; auf dem gekammerten Theile des Gehäuses sieht man dagegen vereinzelte radiale Runzeln vom Nabel ausgehen. Sie verwischen sich aber bereits auf der Mitte der Seiten und treten überhaupt auf dem Steinkerne äusserst schwach hervor.

Die Suturlinie ist im Verhältniss zu der geringen Grösse dieser Form stark zerschlitzt. Der Siphonallobus ist bedeutend kürzer als der erste Lateral, auf welchen dann noch drei kleine Seitenloben folgen.

Die Dimensionen des abgebildeten Exemplars sind folgende:

Durchmesser von der Knickung bis zur gegenüberliegenden Seite	13	mm
Durchmesser von der Mündung über den Nabel bis zur gegenüberliegenden Seite	14·5	„
Höhe des Umgangs über der Naht vor der Knickung	6	„
Dicke vor der Knickung	3·5	„
Höhe der Wohnkammer über der Naht an der Mündung	5	„
Dicke am Mundrande	4·3	„

Oppelia paucirugata schliesst sich an zwei bekannte Arten gleich eng an, einerseits an die in den Cordatus-Schichten Westeuropas häufig vorkommende *Oppelia scaphitoides* Coquand, andererseits an eine von Oppel in den Kalkmergeln der Cordatus-Zone von Kobylany bei Krakau gefundene und unter dem Namen *Ammonites polonicus* Opp. angeführte Species. Unsere Kenntniss der letzteren beschränkt sich blos auf eine kurze Notiz des genannten Forschers ohne Abbildung (Oppel-Waagen, Ueber die Zone des *Ammonites transversarius*, Benecke's Beiträge, I, 1866, pag. 12), in der jedoch die Hauptmerkmale so gut hervorgehoben sind, dass eine Verwechslung mit unserer Form kaum möglich sein dürfte. Wiewohl *Oppelia paucirugata* zu den beiden genannten Arten in sehr enger verwandtschaftlicher Beziehung steht und mit ihnen in der Mehrzahl der Merkmale, namentlich in dem unregelmässigen Schalenumrisse und in der Knickung der Wohnkammer vollständig übereinstimmt, ist sie doch von denselben an der Seitensculptur sehr leicht zu unterscheiden. Mit *Oppelia scaphitoides* Coquand hat sie die flachgedrückte Form des Gehäuses und die schmalen comprimirten Windungen gemein; während aber jene nach Coquand's Beschreibung ganz glatt ist, weder auf den inneren Windungen noch auf der Wohnkammer irgendwelche Art von Sculptur aufweist, sehen wir bei dieser die Flanken des gekammerten Theiles der Schale mit seltenen schwachen radialen Runzeln bedeckt. Bezüglich der Suturlinie wäre etwa noch zu bemerken, dass dieselbe bei der vorliegenden Art im Vergleich zur Suturlinie der *Oppelia scaphitoides* (Journal de Conchyliologie, 1853, pl. 14, Fig. 9), falls letztere von Coquand richtig wiedergegeben wurde, trotz der geringeren Dimensionen einen bedeutend grösseren Grad von Complication erreicht.

Von diesen beiden Arten unterscheidet sich dann *Oppelia polonica* Opp. durch aufgeblähtere Windungen und gerundetere Seitenwandungen, von der vorliegenden aber hauptsächlich dadurch,

dass bei ihr die inneren Umgänge ganz glatt erscheinen, dass aber dafür gegen das Ende der Wohnkammer, welche nahezu einen ganzen Umgang einnehmen soll, somit länger ist, radiale Runzeln auftreten. Dem ganzen Habitus nach müssen alle drei Formen in die Gruppe der *Oppelia lingulata* Quenst. eingereiht werden.

Diese Art scheint in Czenstochau sehr selten zu sein; es liegt mir nur das eine abgebildete Exemplar vor. Dasselbe stammt aus den lockeren Kalkmergeln der unteren Oxfordstufe.

Oppelia distorta n. f.

(Taf. XXV [I], Fig. 4—6.)

Das flach scheibenförmige Gehäuse ist aus schmalen, seitlich stark comprimirten Windungen zusammengesetzt, welche sich durch einen hohen, sehr charakteristischen Querschnitt auszeichnen. Die umbonale Hälfte der Windungen erscheint an den Seiten mässig gewölbt; das Maximum der Wölbung liegt ungefähr im inneren Viertel der Flanken. Von hier fallen die Seitenwandungen ziemlich rasch gegen den Nabel ab, wobei eine ganz deutliche Nabelkante zur Ausbildung gelangt. Die äussere Hälfte der Windungen wird dagegen von ganz abgeplatteten ebenen Flächen begrenzt, welche ungefähr von der Mittellinie der Flanken gegen die sehr schmale Externseite ziemlich stark convergiren. Etwas verschieden, doch im Ganzen nicht sehr abweichend, stellt sich uns die Querschnittsform an kleinen Individuen dar. Hier ist nämlich der Gegensatz zwischen der umbonalen und äusseren Hälfte der Umgänge weniger deutlich ausgeprägt. Die Windungen erscheinen nur ganz schwach gewölbt, die Wölbung erstreckt sich aber über einen grösseren Theil derselben, sie hört erst in der Nähe der Siphonalseite auf, worauf, ebenso wie an grösseren Exemplaren, ein geradliniger Verlauf der Seitenwandungen gegen Aussen zu bemerkbar ist. Der Nabel ist mässig weit, nur schwach vertieft. Die überaus schmale, von den Flanken durch ziemlich deutliche Marginalkanten abgegrenzte Siphonalseite trägt einen in zahlreiche Knötchen aufgelösten Kiel. Die Knötchen erscheinen sehr frühzeitig; an ganz kleinen Exemplaren von wenigen Millimetern im Durchmesser, sind sie bereits wohl entwickelt und nehmen rasch an Grösse zu. An ausgewachsenen Individuen werden sie sehr kräftig, stehen weiter auseinander und ändern sich zuletzt in unregelmässige scharfe Zacken um. In der halben Länge der Wohnkammer, welche genau drei Viertel eines Umganges beträgt, hören sie plötzlich auf. Mit dem Verschwinden der letzten, zugleich grössten Zacke verlässt die Wohnkammer ein klein wenig die Spirale und erscheint sehr stark niedergedrückt. Ihre Seitenwandungen nehmen eine gleichmässige, dabei auch stärkere Wölbung an, während in der Flankenmitte eine seichte Furche zum Vorschein kommt. Die Marginalkanten verwischen sich vollständig; die Siphonalseite wird in Folge dessen gerundet und nimmt gegen die Mündung rasch an Breite zu. Nach dem Verschwinden der Zacken lässt sich auf dem geknickten Theile der Wohnkammer eine äusserst feine fadenförmige mediane Leiste verfolgen, die von der letzten Zacke ausgeht, sich jedoch vor der Mündung verliert. Wegen ihrer Zartheit tritt sie nur auf grösseren Stücken deutlicher hervor; ihre Spuren konnten aber auch an einigen Jugendformen constatirt werden. Die Seiten des geknickten Theiles der Wohnkammer sind vollkommen glatt; ebenso scheinen die ganz kleinen Individuen auf dem ganzen Gehäuse jeglicher Sculptur zu entbehren; bei letzteren ist dies aber höchst wahrscheinlich nur dem Umstande zuzuschreiben, dass die Sculptur wegen ihrer Feinheit auf den durchwegs schlecht erhaltenen Steinkernen durch Corrosion verloren gegangen ist. Der normal eingerollte, nicht geknickte Theil des Gehäuses mittelgrosser sowie ausgewachsener Stücke weist dagegen eine sehr charakteristische Verzierung der Seitenwandungen auf, welche in rippenähnlichen, von den Zacken ausgehenden

Falten besteht. Die vordersten dieser Falten hängen bis über die Mitte der Flanken herab, die mehr nach rückwärts liegenden reichen jedoch nicht so tief, werden stetig kürzer und dürften sich schliesslich ganz verlieren, so dass es den Anschein hat, als wären die inneren Windungen ganz glatt. Diese Sculptur konnte nur auf der ersten Hälfte der Wohnkammer und etwa noch auf den letzten Luftkammern in deutlicherer Ausbildung beobachtet werden.

Die Suturlinie ist sehr einfach, der Siphonallobus erscheint niedrig, die vier seitlichen Loben sind sehr klein und äusserst schwach verzweigt.

Was nun die Dimensionen dieser Form betrifft, so erlaubte der schlechte Erhaltungszustand fast sämmtlicher Stücke leider nicht, alle an einem der grösseren Exemplare zugleich zu ermitteln. Aus diesem Grunde sah ich mich genöthigt, blos einzelne Dimensionen von verschiedenen Exemplaren hier anzuführen, und zwar nur solche eines jeden Stückes, die genau messbar waren. Ein wegen corrodirter Oberfläche nicht zur Abbildung gelangtes grösseres Individuum zeigt bei dem Durchmesser von 37 mm eine Nabelweite von etwa 8 mm; die Höhe des Umgangs über der Naht beträgt an der Knickung 14 mm (0·37).

Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar weist folgende Dimensionen auf:

Durchmesser von der Mündung bis zur gegenüberliegenden Seite	20	mm.
Nabelweite	5·5	„
Höhe der Wohnkammer über der Naht am Mundrande	8	„
Durchmesser von der Knickung zur gegenüberliegenden Seite . .	17	„
Umgangshöhe über der Naht an der Knickung	8·2	„
Dicke vor der Knickung . . . . annähernd	4	„

Die Dicke eines ganz kleinen Exemplars (Fig. 6), das 13·5 mm im Durchmesser zählt, beträgt in der Nähe der Mündung 3·5 mm, vor der Knickung 2 mm.

Unter den zahlreichen Formen der Dentatengruppe zeigt die aus den unteren Tithonbildungen stammende *Oppelia collegialis* Opp. mit der vorliegenden Art die grösste Aehnlichkeit. Beide haben mit einander vor Allem die starke Knickung der Wohnkammer, welche in gleicher Weise in der halben Länge der letzteren mit dem Verschwinden der Knötchen zusammenfällt, gemein. Die Knickung ist aber bei unserer Form etwas schwächer. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass hier der Nabel etwas weiter erscheint. Die von den Zacken auf die Flanken herabgehenden Falten, welche bei dieser nur an grösseren Individuen beobachtet werden konnten, sind bei jener schon an ganz kleinen Exemplaren stark ausgeprägt und scheinen zuweilen über die Mitte der Flanken bis an den Nabel heranzureichen. Bei gleicher Grösse ist an *Oppelia distorta* keine Spur derselben zu sehen. Nebst der eigenthümlichen Form des Querschnittes bildet die fadenförmige, leistenähnliche Fortsetzung der Zacken auf dem geknickten Theile der Wohnkammer ein ausgezeichnetes Unterscheidungsmerkmal allen anderen Formen gegenüber. Ausser der *Oppelia collegialis* Opp. wären etwa noch *Oppelia macrotela* Opp. und *Oppelia dentata* Rein. als ihr näherstehende Arten zu bezeichnen. Von vielen Formen unterscheidet sie sich durch das frühzeitige Erscheinen der Knötchen sowie durch die Kleinheit und das Gedrängtstehen der letzteren an kleinen Individuen.

Schliesslich möchte ich noch mit einigen Worten einer Erscheinung gedenken, die an der vorliegenden Art unser Interesse in hohem Grade erweckt. Sie betrifft die Veränderungen an der Wohnkammer, namentlich die mit dem Heraustreten aus der Spirale verbundene Knickung der vorderen Hälfte derselben. Gelegentlich der Beschreibung der *Oppelia minax* habe ich hervorgehoben, dass bei jener Form, analog der Mehrzahl der Ammoniten, die verzeichneten weit-

gehenden Veränderungen nur in einem bestimmten Wachsthumsstadium, bei einer bestimmten Grösse, sich einstellen. Ein anderes Verhalten zeigt dagegen diese Species. Die Knickung der Wohnkammer und die dieselbe begleitenden Veränderungen in der Gestalt der Windung und in der Sculptur treten hier ganz unabhängig von der Grösse der Stücke auf. Wir haben Individuen von 13 mm bis mehr als 37 mm Durchmesser, und alle ohne Ausnahme haben das gleiche Aussehen. In Anbetracht dessen muss noch einer Erwägung unterzogen werden, ob man die kleinen Exemplare als Jugendformen zu betrachten berechtigt ist, oder ob dieselben nicht etwa, ebenso wie die grossen, für ausgewachsen anzusehen sind.

Nimmt man nun wirklich an, dass die kleinen Stücke unausgewachsene Individuen vorstellen, was im ersten Augenblick wohl ganz natürlich erscheint, so erklärt man unter Einem die erwähnten Veränderungen, von denen zunächst die Knickung der Wohnkammer in Betracht kommt, für Merkmale, die vom Alter der Individuen ganz unabhängig zur Ausbildung gelangen. Um sich aber das weitere Wachsthum vorstellen zu können, muss man dann zu der Annahme einer theilweisen Resorption der Wohnkammer, der hier die ganze vordere geknickte Hälfte der letzteren anheimfiele, greifen. Dass bei einer grossen Zahl von Ammonitenformen bei vorschreitendem Wachsthum Theile der Mundränder resorbirt wurden, ist eine bekannte Thatsache. Ebenso steht es fest, dass verschiedene Formen diesbezüglich ein sehr verschiedenes Verhalten zeigen, indem bald grössere, bald kleinere Theile des Mundrandes von der Resorption ergriffen wurden. Im Gegensatz zu solchen Arten kennt man aber auch Beispiele, von denen das merkwürdigste in *Lytoceras immane* Opp. vorliegt (M. Neumayr, Ueber die Mundöffnung des *Lytoceras immane* Opp. Beiträge zur Paläont. von Oesterreich-Ungarn, 1883, pag. 87), wo sich die Mundränder unverändert in ihrer ursprünglichen Lage, in gleichen, den Stillstandsperioden während des Wachsthums entsprechenden Abständen auf dem Gehäuse erhalten haben. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die auf dem Gehäuse vieler Formen auftretenden Einschnürungen Reste alter Mundränder sind und der Einschnürung der Wohnkammer knapp vor der Mündung entsprechen. Bei solchen Formen kann selbstverständlich von einer weiter nach rückwärts sich erstreckenden Resorption nicht die Rede sein; es wurde hier eben nur der äusserste Rand der Mündung resorbirt. Aber selbst bei diesen umfasst die Resorption, wie aus den Untersuchungen von Teisseyre (Die Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouv. Rjäsan, pag. 71—87) über russische Perisphincten hervorgeht, theils kleinere, theils grössere Theile des Mundrandes. Man sieht wohl aus Allem dem, dass eine allgemeine Regel für diese Vorgänge nicht gefunden werden kann, indem es sich herausstellt, dass sich diesbezüglich selbst unter Formen, die derselben Gruppe angehören, Verschiedenheiten constatiren lassen. Ein Fall aber, in dem die Wohnkammer bis zur Hälfte resorbirt würde, ist bis jetzt meines Wissens nicht bekannt. Die Möglichkeit einer so weit zurückgreifenden Resorption müsste bei *Oppelia distorta* entschieden zugegeben werden, falls man die kleinen Exemplare als Jugendformen auffassen wollte. Nachdem uns jedoch zur Beurtheilung dessen, ob ein solcher Vorgang hätte stattfinden können, irgendwelche positive Anhaltspunkte gänzlich fehlen, ist es nothwendig, von weiteren diesbezüglichen Erörterungen, die nur in das Gebiet von Muthmaassungen gehören würden, abzusehen. Es muss übrigens hinzugefügt werden, dass *Oppelia distorta* nicht die einzige Art ist, bei welcher diese Fragen in Betracht kommen.

Bei der Annahme, dass die kleinen Exemplare, analog den grossen, ausgewachsenen Individuen angehören, stösst man gleichfalls auf einige Schwierigkeiten. Es könnte wohl zunächst daran gedacht werden, die verschiedene Grösse der Stücke auf sexuelle Verschiedenheit zurückzuführen. Dem stellt sich jedoch der Mangel einer folgerichtig zu erwartenden Beständigkeit in den Grössenunterschieden entgegen; es müsste wohl zu bemerken sein, dass ein Theil der

Exemplare klein bleibt, gewisse Grenzen in der Grösse nicht überschreitet, während der Rest sich durch bedeutendere, aber auch nur wenig schwankende Dimensionen auszeichnet. Hier sieht man aber im Gegentheil, dass eine continuirliche Reihe von den kleinsten bis zu den grössten Formen besteht. Die Annahme sexueller Verschiedenheit erweist sich demgemäss im vorliegenden Falle als unanwendbar, und es bleibt schliesslich nur übrig, ohne Rücksicht auf dieselbe alle Exemplare für ausgewachsene Individuen zu erklären. Es ist eine bekannte, häufig wiederkehrende Thatsache, dass eine und dieselbe Art, je nach der Localität, bei verschiedener Grösse ihre Reife erlangt. Vor Allem scheinen die Dimensionen der Formen nicht selten von der Beschaffenheit des Sedimentes, in dem sie gefunden werden, abzuhängen. Die vorliegenden Stücke der *Oppelia distorta* stammen jedoch sämmtlich aus demselben Lager; es könnte daher als etwas befremdend bezeichnet werden, dass die Grösse der ausgewachsenen Individuen bei gleichen Bedingungen in dem Maasse schwankend wäre, wie sich dies bei der vorliegenden Art in der That zeigt. Eine Entscheidung ist, wie man sieht, in diesen Fragen sehr schwer zu treffen; meine Ansicht geht aber dahin, dass die zuletzt gemachte Annahme, dass alle Stücke ausgewachsene Individuen vorstellen, wegen der geringsten, ihr sich entgegenstellenden Schwierigkeiten vorderhand noch die plausibelste sei. Dass alle Exemplare derselben Species angehören, darüber kann es keinen Zweifel geben. Eine lediglich auf Grössenunterschiede sich stützende Aufstellung von neuen Arten scheint mir überhaupt nicht zulässig; in diesem Falle, wo viele Grössengrade vorhanden sind, ist sie sogar gänzlich ausgeschlossen.

Oppelia distorta kommt im unteren Oxfordien von Czenstochau häufig vor. Leider lässt bei der Mehrzahl der Stücke der Erhaltungszustand viel zu wünschen übrig. Von den mir vorliegenden grösseren ganzen Exemplaren eignet sich keines für die Abbildung; ich sah mich daher veranlasst, nur ein grösseres Bruchstück abzubilden, an dem die Merkmale noch am deutlichsten wahrzunehmen sind.

Bemerkung: In Fig. 4 a soll die Nabelkante viel deutlicher hervortreten.

Oppelia crenata Brug.

(Taf. XXV[I], Fig. 8—10).

1791. *Ammonites crenatus* Bruguière, Encycl. méth. I, pag. 37.
1847. *Ammonites crenatus* d'Orbigny, (pars), Paléont. franç. terr. jurass., pag. 521, pl. 197, Fig. 5, 6.
1858. *Ammonites dentatus* Quenstedt, (pars), Jura, pag. 615, Tab. 76, Fig. 6 (non Fig. 7, 8).
1863. *Ammonites crenatus* Oppel, Paläontologische Mittheilungen, pag. 203.
1870. *Ammonites crenatus* F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, Tab. 22, Fig. 7.

Es wäre wohl überflüssig, an dieser Stelle eine Beschreibung dieser Art zu geben, da letztere zufolge ihres häufigen Vorkommens in der unteren Abtheilung der Oxfordbildungen Westeuropas, für welche sie geradezu als ein Leitfossil angesehen werden darf, bereits seit Langem gut bekannt und an der Hand der von Oppel gegebenen ausgezeichneten Charakterisirung von den verwandten Formen sehr leicht zu unterscheiden ist. Ich möchte hier nur in Kürze auf einige Eigenthümlichkeiten aufmerksam machen, die sich an den mir vorliegenden Exemplaren der Beobachtung darbieten, und die mir noch nicht genügend hervorgehoben zu sein scheinen. Sie betreffen zunächst eine geringe, doch nicht leicht zu verkennende Variabilität in Bezug auf die Zähnelung und die Form der Windungen.

Vor Allem lassen sich Verschiedenheiten in der Wölbung der Flanken constatiren. Es gibt einerseits Exemplare mit etwas stärker aufgeblähten Seitenwandungen und steilerem Abfall gegen die Naht, andererseits findet man auch solche, deren Umgänge fast ganz abgeplattete

Seiten haben. Die Grenzen, zwischen denen dieses Merkmal variirt, liegen jedoch nicht sehr weit auseinander. Hinsichtlich der Zähnelung wäre zu bemerken, dass bei gleichem Durchmesser die Zacken bald zahlreicher und kleiner, bald grösser und seltener erscheinen. An einigen Individuen mit vollständig erhaltener Wohnkammer sieht man, dass die Zähnchen fast bis an die Mündung heranreichen; sie werden zwar gegen das Ende der Wohnkammer kleiner, hören jedoch erst in ganz kurzer Entfernung vor dem Mundrande auf, wie dies auch in der d'Orbigny'schen Abbildung (l. c.) richtig zur Darstellung gelangte. Letztere habe ich theils aus diesem Grunde, theils wegen des weiten Nabels in die Synonymie aufgenommen, obwohl Oppel viel mehr geneigt war, dieselbe mit der *Oppelia Renggeri* Opp. zu vereinigen. Die von Quenstedt gegebene Abbildung eines aus den Schichten an der Lochen (γ), der Zone des *Peltoceras bimammatum*, stammenden Exemplars muss gleichfalls hieher gerechnet werden. Es zeigt sich ferner, dass die Zähnchen auf der Wohnkammer bald zeitiger, bald später verschwinden, so dass die Länge des glatten Wohnkammerendes nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterliegt; im Allgemeinen kann aber gesagt werden, dass hier die Zähnchen bedeutend länger andauern als beispielsweise bei *Oppelia dentata* Rein.

An einigen Stücken (Steinkernen) haben sich auch Spuren schwacher Sculptur erhalten. Es sind dies feine niedrige, in ziemlich weiten Abständen stehende Sichelrippen, die in der Flankenmitte, wo sie deutlicher werden, eine weit nach vorn reichende starke Kniebiegung machen. Auf der äusseren Hälfte der Seiten sind sie kräftig sichelförmig ausgebogen und setzen sich auf die Siphonalseite bis zu den Zähnchen fort. Rippentheilung scheint wenigstens in der Flankenmitte nicht vorzuliegen, dagegen ist es wahrscheinlich, dass dieselbe in der Nähe der Externseite stattfindet, wie man aus der grösseren Zahl der Rippenspuren daselbst zu schliessen berechtigt ist. Diese Verzierung ist, wie gesagt, überaus schwach und undeutlich, sie dürfte bei der überwiegenden Mehrzahl der Exemplare durch Abreibung verloren gegangen sein. Der Mundsaum trägt Seitenohren, welche auf schmalen, schief nach abwärts gerichteten Stielen aufsitzen.

Die Suturlinie ist ziemlich verzweigt und zeigt nebst dem Siphonallobus und den beiden Lateralloben noch drei Auxiliaren.

Hinsichtlich der Unterschiede von *Oppelia Renggeri* Opp. und *Oppelia dentata* Rein. verweise ich auf die trefflichen Ausführungen Oppel's.

In Czenstochau kommt *Oppelia crenata* in den Oxfordkalkmergeln sehr häufig vor.

Bemerkung: Der Ohrenstiel ist in der Abbildung (Fig. 9) irrthümlicherweise so dargestellt, als ob mit demselben die Bildung des Seitenohrs ihren Abschluss nehmen würde. In Wirklichkeit ist aber bei diesem Stücke nur der grössere Theil desselben erhalten, während das Ohr selbst fehlt. Er soll überdies bedeutend mehr nach abwärts gerichtet sein.

Oppelia Paturattensis Greppin.

(Taf. XXVI [II], Fig. 10—13.)

1870. *Ammonites Paturattensis* Greppin, Jura Bernois, Mat. p. l. carte géol. d. l. Suisse, VIII, pag. 341, pl. 2, Fig. 3.

Oppelia Paturattensis erreicht nur eine geringe Grösse. Die grössten Exemplare haben mit vollständig erhaltener Wohnkammer, welche nahezu drei Viertel des letzten Umgangs einnimmt, 28 mm im Durchmesser; die Mehrzahl bleibt jedoch kleiner. Die ziemlich rasch anwachsenden Windungen sind in der Regel an den Seiten zusammengedrückt, nur selten sehr schwach aufgebläht; ihre grösste Dicke liegt im äusseren Theile der Flanken, in der Nähe der Siphonalseite. Sie

schliessen einen sehr engen Nabel ein, dessen Weite bei den grössten Stücken etwa 2 mm beträgt. Die Dicke der Umgänge ist nicht constant, variirt vielmehr nicht unbeträchtlich. Von zwei Exemplaren mit gleichem Durchmesser (19 mm) hat das eine eine Dicke von 7 mm, das andere eine von 8 mm; dabei beträgt die Höhe über der Naht gemessen bei ersterem 10·5 mm, beim zweiten 10 mm. Es lässt sich im Allgemeinen die Beobachtung machen, dass die dickeren Formen weniger aufgeblähte, mehr comprimirte Umgänge besitzen, den schlankeren Individuen dagegen etwas gewölbtere Seitenwandungen zukommen, wobei die Nabelgegend tiefer eingesenkt erscheint. Da die Mehrzahl der Steinkerne stark corrodirt ist, tritt die Sculptur nur an wenigen Stücken deutlicher hervor. Die Sichelrippen, welche die Seitenwandungen und die gerundete Externseite dicht bedecken, beginnen am Nabel als sehr feine schwache Hauptschäfte und sind auf der umbonalen Hälfte der Flanken sehr undeutlich. Sie spalten sich zumeist in der Nähe der Siphonalseite, manchmal aber auch etwas tiefer. In der Medianlinie der letzteren stossen sie mit den von der entgegengesetzten Seite kommenden unter einem stumpfen Winkel zusammen. An einigen Stücken bemerkt man überdies bei genauer Betrachtung, dass sich zwischen diesen noch äusserst feine, fadenförmige Rippen einstellen, die jedoch ausnahmslos auf die Externseite beschränkt bleiben und sich entweder als wahre Einschaltungsrippen ohne Verbindung mit den Umbonalschäften darstellen oder durch nochmalige Spaltung als linienartige Zweige aus den Secundärrippen hervorgehen. An vielen Exemplaren findet man keine Spur derselben, wie denn überhaupt auch bezüglich der Berippung eine nicht geringe Variabilität zu constatiren ist. Es gibt einerseits Formen mit feinerer, dichterer Sculptur, andererseits solche, bei denen die Rippen gröber und minder zahlreich erscheinen. Gegen das Ende der Wohnkammer, deren vorderster Theil dadurch, dass er die Spirale verlässt, den Nabel zuletzt etwas erweitert, kommt in der Mittellinie der Siphonalseite ein bald breiterer und niedrigerer, bald höherer und schmälerer, über die Seitentheile sich nur wenig emporhebender Kiel zum Vorschein, der bis an das Ende des spitz auslaufenden Externlappens fortsetzt. Die Rippen erzeugen auf demselben eine schwache, aber dichte Querfaltung. Der Mundrand ist von dem Rest des Gehäuses durch eine tiefe glatte Einschnürung getrennt; er ist sichelförmig, ohne Ohren, sein umbonaler Abschnitt normal, nicht umgeschlagen, der übrige Theil desselben bis zur Spitze des Externlappens dagegen stark nach aufwärts zurückgebogen. Der Querschnitt der Umgänge an der Mündung ist bei den schlankeren Formen mehr gerundet, nach unten zu schmäler, bei den dickeren zeigt er wieder mehr die Form eines an den Kanten abgerundeten Vierecks.

Die Lobenlinie ist trotz der Kleinheit der Exemplare ziemlich verzweigt. Zwischen dem Siphonallobus und der Naht lassen sich 4 seitliche Loben unterscheiden.

Von der nächstverwandten Art, der *Oppelia Gessneri* Opp., unterscheidet sich *Oppelia Paturattensis* durch den engeren Nabel, der sich bei der ersteren mit dem Beginne der Wohnkammer stärker als bei dieser erweitert, ferner durch die Kürze des siphonalen Kieles. Während nämlich letzterer bei *Oppelia Gessneri* sich über den grösseren Theil der Wohnkammer ausdehnt und dabei bis an's Ende mit kräftigen Querfalten bedeckt ist, entsteht er bei dieser Art erst kurz vor dem Ende der Wohnkammer, und die schwache Querfaltung beschränkt sich blos auf den vor der Einschnürung liegenden Theil desselben, der Rest bleibt dagegen glatt. Der umgeschlagene Mundsaum, der spitze Externlappen und die ziemlich breite Einschnürung vor der Mündung bilden weitere wesentliche Unterscheidungsmerkmale gegenüber der *Oppelia Gessneri* Opp.

Greppin führt *Oppelia Paturattensis* aus den Oxfordkalken von Paturatte in den Franches Montagnes an. In Czenstochau gehört sie zu den sehr häufig vorkommenden Formen der lockeren Kalkmergel des unteren Oxfordien.

Bemerkung: In Fig. 10*b* soll der Externlappen länger und spitzer sein. Bei den Exemplaren Fig. 12*a* und Fig. 13 ist der Nabelrand des Wohnkammerendes abgebrochen. Dies hat zur Folge, dass die mit dem Heraustreten des Umgangs aus der Spirale verbundene Erweiterung des Nabels in den Abbildungen viel zu gross erscheint.

Sphaeroceras insociale n. f.

(Taf. XXVI [II], Fig. 14.)

Diese kleine Art hat im ausgewachsenen Zustande etwa 19 mm im Durchmesser von der Mündung bis zur gegenüberliegenden Seite. Die inneren Windungen sind sehr involut, so dass der Nabel nur ganz unbedeutend erscheint; erst mit dem Beginne der Wohnkammer, welche nahezu drei Viertel eines Umganges einnimmt, erweitert sich der Nabel beträchtlich, indem erstere die Spirale verlässt. An der Mündung ist der vorhergehende Umgang zum grösseren Theile blossgelegt. Die Windungen sind dick, mässig hoch, an den Seiten ganz schwach abgeflacht; sie wachsen in die Dicke bis zu dem Momente, wo sich die Wohnkammer zu verjüngen beginnt, was ungefähr in ihrer halben Länge stattfindet. Der Mundrand ist nicht erhalten. Die kräftige Berippung ist sehr unregelmässig. Die groben breiten, nicht geschwungenen Hauptrippen beginnen am Nabel, stehen in ungleichen Entfernungen von einander und sind bald mehr, bald weniger nach vorn geneigt; zuweilen verlaufen sie auch radial. Sie spalten sich in verschiedener Höhe der Flanken, meistens doch in ihrer Mitte in zwei kräftige Secundärrippen, die in geradem Verlaufe die Externseite übersetzen. Einzelne Rippen bleiben ungespalten; manchmal schalten sich wieder Zwischenrippen ein, welche bis zur halben Flankenhöhe herabgehen. Auf dem sich verjüngenden Theile der Wohnkammer werden die Rippen noch gröber und erscheinen besonders auf der Siphonalseite in der Nähe des Mundrandes scharf und hoch. Die Wohnkammer ist somit bis an ihr verengtes Ende mit ähnlichen Rippen bedeckt wie der gekammerte Theil des Gehäuses.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Als die am nächsten verwandte Form erweist sich *Sphaeroceras microstoma* d'Orb. aus dem braunen Jura. *Sphaeroceras insociale* unterscheidet sich von demselben vor Allem durch die bedeutend geringeren Dimensionen. Die sehr unregelmässige grobe Berippung gibt einen weiteren Anhaltspunkt zu seiner Unterscheidung ab.

In den lockeren Kalkmergeln der unteren Oxfordstufe von Czenstochau ist diese Art sehr selten. Es wurde nur das eine, hier abgebildete Exemplar gefunden.

Macrocephalites lamellosus Sow.

(Taf. XXVI [II], Fig. 19.)

1840. *Ammonites lamellosus* Sowerby, Transact. geol. Soc. London, Vol. V, pl. 23. (and expl.)

1875. *Stephanoceras lamellosum* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 122, pl. 33, Fig. 1.

Diese ziemlich seltene Form des indischen Jura hat sich in Czenstochau im Horizont mit *Macrocephalites macrocephalus* in einem Exemplar vorgefunden. Dasselbe ist leider nicht vollständig erhalten; es besteht blos aus einem halben Umgang, der über 100 mm im Durchmesser zählt. Ich habe es trotz seines ungünstigen Erhaltungszustandes abgebildet, da es doch die meisten Merkmale deutlich erkennen lässt und bedeutendere Dimensionen erreicht als das der Waagen'schen Abbildung zu Grunde gelegte Stück. Der Nabel ist mässig weit und dürfte hier annähernd 24 mm betragen; er ist also im Verhältniss zum Durchmesser ebenso weit wie bei den durch

Waagen gemessenen Exemplaren. Der Querschnitt der Windungen, die nach dem genannten Autor in der Jugend sehr dick sind und erst im späteren Alter rasch an Höhe zunehmen, ist höher als breit. Die Seiten sind etwas abgeplattet, die Externseite ziemlich breit, gerundet. Ich muss gleich hier bemerken, dass in der Abbildung der vordere Theil des Umgangs zu hoch erscheint, da das Exemplar an dieser Stelle zusammengedrückt ist. Die richtige Windungshöhe ist nur zu Anfang des rückwärtigen Abschnittes zu sehen. Die Nahtfläche fällt steil gegen den Nabel ein und scheint, wenn das Individuum ausgewachsen ist, eine deutlichere Nabelkante aufzuweisen als in der Jugend. Die Berippung ist sehr charakteristisch. Die Rippen beginnen am Nabel, sind kräftig, nicht sehr zahlreich und erscheinen auch an diesem Stück, obwohl es nur ein Steinkern ist, sehr hoch und ziemlich scharf. Sie verlaufen theils gerade, theils in etwas geschwungener Linie bis zur Theilungsstelle. Die ausgebogenen Rippen überwiegen gegen das Ende der Wohnkammer, und es scheint, als wäre hier eine Ausbiegung der Hauptrippen nach rückwärts Regel. Auch aus der Abbildung bei Waagen geht hervor, dass die Rippen im Alter etwas mehr geschwungen sind. Etwas unterhalb der Flankenmitte spalten sie sich in zwei oder drei secundäre Aeste. Statt der Spaltung erfolgt im späteren Wachsthumsstadium auch Einschiebung. Ueber die Siphonalseite verlaufen sie in geraden Linien, nur an jungen Stücken soll daselbst nach Waagen eine Ausbiegung stattfinden. Mit Ausnahme des Merkmales, dass auf unserem Exemplar gegen das Ende des Umgangs die Umbonalrippen mehr ausgebogen sind, ist die Berippung jener in der Abbildung bei Waagen so ähnlich, dass an der Identität beider Stücke nicht gezweifelt werden kann.

Die Lobenlinie ist bis jetzt unbekannt. Das vorliegende Bruchstück gehört ganz der Wohnkammer an.

Im indischen Jura findet sich *Macrocephalites lamellosus* Sow. in den Macrocephalus-Schichten ziemlich selten vor. Nikitin citirt ihn auch aus dem russischen Jura und zwar aus dem unteren Kelloway von Kostroma und Elatma. Ueber seine verwandtschaftlichen Verhältnisse haben bereits Waagen und Nikitin eingehend berichtet.

Macrocephalites pila Nik.

(Taf. XXVI [II], Fig. 17.)

1886. *Macrocephalites pila Nikitin*, Der Jura von Elatma, II, pag. 10, Tab. VIII(X), Fig. 45, 46.

Ein kleines, aus der obersten Bank des Doggers von Czenstochau stammendes Exemplar, welches bis an's Ende gekammert ist und einen Durchmesser von nur 32 mm besitzt, stimmt mit der von Nikitin unter diesem Namen aus dem unteren Kelloway von Elatma beschriebenen Form gut überein. Die wenigen Unterschiede, welche ich im Folgenden anführen werde, sind so geringfügig, dass sie ein Hinderniss für ihre Identificirung nicht abgeben können. Das Gehäuse ist nahezu kugelig. Die Windungen, welche an der Aussenseite stark zusammengedrückt erscheinen, sind dreimal so breit als hoch und umfassen einander bis auf eine ganz schmale umbonale Fläche, wodurch ein enger, sehr tiefer Nabel erzeugt wird. Die Nahtfläche fällt gegen den letzteren fast senkrecht ab. Eine Nabelkante ist wenigstens bei dieser Grösse nicht angedeutet. Die ziemlich kräftige und dichte Sculptur besteht aus zahlreichen, vom Nabel ausstrahlenden Umbonalrippen, welche in der Regel radial verlaufen und sich noch auf der inneren Hälfte der Seiten in drei oder zwei Aeste spalten. Die Zweigrippen übersetzen die Externseite in geraden Linien. Ein geringer Unterschied in der Berippung gegenüber der Abbildung bei Nikitin besteht darin, dass hier neben der Dreitheilung ebenso häufig eine Zweitheilung der Rippen vorkommt, während an dem russischen Stück die Hauptrippen vorwiegend in drei Secundärzweige gespalten erscheinen.

Auch die schwachen Anschwellungen der Umbonalrippen vor der Spaltung, welche letzteres auszeichnen, treten hier weniger deutlich hervor. Es wäre überdies noch hervorzuheben, dass unsere Form etwas dichtere Berippung aufweist. Diese geringen Unterschiede, welche allem Anscheine nach theils auf Variabilität, theils auch auf verschiedene Erhaltungsweise der Stücke sich zurückführen lassen, sind meiner Ansicht nach zur Abtrennung beider Formen unzureichend, umsomehr, als beide in den übrigen Merkmalen sehr gut mit einander übereinstimmen.

Die Lobenlinie gleicht fast vollständig der bei Nikitin abgebildeten. Sie zeigt die Charaktere der Suturen von Formen aus der Gruppe des *Macrocephalites tumidus* Rein. Der Externsattel wird durch drei secundäre Loben getheilt, von denen der mittlere im Verhältnisse zu den anderen sehr klein ist. Von den beiden seitlichen ist der an der Seite des Hauptlaterallobus gelegene der grössere. Ebenso verhält sich der erste Lateralsattel, indem der mittlere Secundärlobus ganz winzig erscheint, in der Abbildung der Lobenlinie des russischen Exemplars sogar vollständig fehlt. Der Siphonallobus ist hoch, stämmig, ziemlich stark verzweigt, der erste Lateral niedriger, sehr unsymmetrisch ausgebildet; beide entsprechen genau der Zeichnung bei Nikitin. Auf diese folgen dann noch zwei kleinere Seitenloben; die Suturlinie verläuft im Radius der Involutionsspirale.

Die Dimensionen sind folgende:

Durchmesser	32	mm	(= 1.)
Weite des Nabels	6	„	0·18.
Höhe des Umgangs über der Naht	13	„	0·40.
Höhe des Umgangs in der Windungsebene	8·5	„	0·26.
Dicke	25	„	0·78.

Diese Art schliesst sich, wie Nikitin richtig hervorhebt, am nächsten an *Macrocephalites tumidus* Rein. an, unterscheidet sich aber von demselben vorwiegend durch die an der Externseite mehr zusammengedrückten breiteren Windungen, durch das Fehlen einer scharfen Nabelkante und die höhere, schmälere Gestalt der Loben und Sättel. *Macrocephalites chrysoolithicus* Waag. hat, abgesehen von dem höheren Windungsquerschnitte, breitere, mehr geschwungene Rippen. Von der indischen Oxfordform, dem *Macrocephalites subtumidus* Waag., der in die nämliche Gruppe gehört, kann *Macrocephalites pila* sofort unterschieden werden an dem engeren Nabel, den höheren, gerundeten Windungen, vor Allem aber an der Lobenlinie, welche bei dem ersteren im Gegensatz zu diesem einen Winkel mit dem Radius der Einrollung bildet. Sehr nahe verwandt mit der vorliegenden Species scheint auch *Macrocephalites Zirkeli* Steinm. (Neues Jahrb. für Min. etc., Beilage-Band I, 1881, pag. 269, Tab. XII, Fig. 5) aus dem Jura von Caracoles zu sein. Die gleiche Rippentheilung und der gleich tiefe Nabel fallen besonders auf, doch hat derselbe einen im Verhältniss zur Breite höheren Windungsquerschnitt, während die mehr geschwungenen Umbonalrippen eher an *Macrocephalites chrysoolithicus* Waag. erinnern.

Macrocephalites f. indet.

(Taf. XXVI [II], Fig. 16.)

Aus dem unteren Oxfordien von Czenstochau liegt mir ein sehr kleines Exemplar eines Macrocephalites vor, welches specifisch nicht bestimmbar ist, das aber insofern unser Interesse beansprucht, als die Vertreter dieser Gattung in den Oxfordbildungen Europas im Gegensatz zu ihrer grossen verticalen Verbreitung in Ostindien, wo sie bis in die obersten Schichten der

Oxfordstufe hinaufgehen, zu den grössten Seltenheiten gehören. Das Stück hat eine kugelige Gestalt und ist mit einem sehr engen, tiefen Nabel versehen, gegen den die Nahtfläche senkrecht abfällt. Die Umgänge sind an der Externseite zusammengedrückt, dreimal so breit als hoch. Die Rippen beginnen unterhalb der abgerundeten Nabelkante, verlaufen radial und spalten sich im inneren Theile der Flanken in zwei Secundärrippen, zu denen sich noch einzelne unverbundene Einschaltungsrippen gesellen. Sie übersetzen die Siphonalseite in geraden Linien. Die Umbonalrippen sind in der Nabelgegend etwas angeschwollen; ebenso verdicken sich etwas die Secundärrippen auf der Externseite. Auch ein Theil der Wohnkammer hat sich an diesem Exemplar erhalten.

Im Folgenden sind die messbaren Dimensionen angegeben:

Durchmesser	14 mm	(= 1.)
Weite des Nabels	2 „	0·14.
Grösste Dicke	12 „	0·85.

Von der Lobenlinie waren nur geringe Spuren zu sehen, weshalb es nicht gelingen konnte auszuforschen, ob diese Form sich ähnlich verhält wie die indischen Oxfordformen, welche sich fast insgesammt von den Doggerarten in den Suturen dadurch unterscheiden, dass die Kammerscheidewände von der Richtung des Radius der Spirale ablenken. Bei der Kleinheit dieser Form lässt sich auch in Bezug auf ihre nächste Verwandtschaft nichts Bestimmtes sagen. Obzwar es sehr wahrscheinlich ist, dass dieses Stück einer neuen Art angehört, so musste doch von einer Benennung Umgang genommen werden, da nach diesem einzigen Exemplar nicht sicher entschieden werden kann, ob dasselbe die Jugendform einer bedeutendere Dimensionen erreichenden Art darstelle, oder ob es bei diesem Durchmesser schon für ausgewachsen und als ein degenerirter Nachkomme der Formen aus dem braunen Jura zu betrachten sei.

Bemerkung: Das besonders charakteristische Merkmal dieser Form, der sehr tiefe Nabel, tritt in der Abbildung nicht genügend hervor.

Cardioceras cordatum Sow.

(Taf. XXVI [II], Fig. 20 und 23.)

1813. *Ammonites cordatus* Sowerby, Mineral Conchology, pag. 37, pl. 17, Fig. 2—4.
1837. *Ammonites amaltheus* Pusch, Paläontologie Polens, Tab. 14, Fig. 4.
1842. *Ammonites cordatus* d'Orbigny, (pars), Paléont. franç. terr. jurass., pag. 514, pl. 194, Fig. 1. (?)
1845. *Ammonites cordatus* d'Orbigny, (pars), M. V. K. Géologie de la Russie, pag. 432, pl. 34, Fig. 1—2.
1870. *Ammonites cordatus* F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, Taf. 22, Fig. 3; Taf. 24, Fig. 2.
1878. *Amaltheus cordatus* Bayle, Explic. d. l. carte géol. d. l. France, pl. 95, Fig. 1, 2, 4.
1881. *Amaltheus cordatus* Nikitin, Juraablagerungen an der oberen Wolga, pag. 55.
1883. *Cardioceras cordatum* Lahusen, Die Fauna der jurass. Bildungen des Rjäsan'schen Gouv., pag. 48, Tab. 5, Fig. 1—2.
1883. *Cardioceras m. f. cordatum-excavatum* Teisseyre, Cephalopoden der Ornatenthone im Gouv. Rjäsan, pag. 3, Taf. 1, Fig. 1.

Durch die wichtigen Untersuchungen, welche Nikitin an dem reichhaltigen, durch besonders gute Erhaltung sich auszeichnenden Material des russischen Jura angestellt hat, wurde schliesslich die Stellung der Gattung *Cardioceras* Neum. und Uhl. unter den Ammoniten ermittelt. Der genannte Paläontolog hat wiederholt in seinen Publicationen die Verwandtschaft derselben mit der Gattung *Cadoceras* Fisch. und durch diese mit gewissen Formen der Gattung *Stephanoceras* betont. In einer seiner letzten Abhandlungen (Nikitin, Der Jura der Umgegend von Elatma II, pag. 12) spricht er sich direct dahin aus, dass ein längeres Festhalten an der üblichen Einreihung

des *Cardioceras* in die Gruppe der Amaltheen durchaus nicht begründet ist, indem sich thatsächlich zahlreiche Uebergänge einerseits zwischen *Stephanoceras* und *Cadoceras*, andererseits zwischen dem letzteren und der Gruppe der Cordaten, und zwar der von ihm mit dem Untergattungsnamen „*Quenstedticeras*" belegten Abtheilung derselben, der Reihe des *Cardioceras Lamberti*, finden. Diese Thatsachen wurden neuerlich durch Neumayr vollinhaltlich bestätigt. (Ueber *Amaltheus Balduri* Kayserling und über die Gattung *Cardioceras*, Neues Jahrb. für Min. etc., 1886, Bd. 1, pag. 95, Briefl. Mittheil.). Es unterliegt jetzt keinem Zweifel mehr, dass *Cardioceras* und in Folge dessen auch *Schloenbachia* einen Zweig der Familie der Stephanoceratiden bilden, somit als leicht abzutrennende, wohlcharakterisirte Gattungen an die Seite von *Cadoceras* und *Macrocephalites* gestellt werden müssen. Neumayr (l. c. pag. 98.) erklärt sie für Arietidformen von *Stephanoceras*.

In Czenstochau gehören Cardioceren wegen ihres massenhaften Vorkommens zu den bezeichnendsten Fossilien der unteren Oxfordstufe und erreichen hier nahezu die gleiche Formenmannigfaltigkeit wie im russischen Jura. *Cardioceras cordatum* Sow. nimmt, was die Individuenzahl anlangt, unter den daselbst vorkommenden Arten dieser Gattung entschieden die erste Stelle ein. Es zeichnet sich auch in der heute von den russischen Paläontologen angenommenen engeren Begrenzung durch sehr grosse Variabilität aus; ich will daher hier einige Bemerkungen über die verschiedenen Variationsrichtungen, welche es uns im polnischen Jura darbietet, anfügen.

Als typische Formen betrachtet Lahusen (l. c. pag. 48) jene, die von der Jugend an bis in ihr spätes Alter, auch auf der Wohnkammer, an der Theilungsstelle der Rippen Anschwellungen aufweisen. Der Nabel ist ziemlich weit, erweitert sich bei ausgewachsenen Exemplaren etwas mehr; die Rippen sind nicht zahlreich, gerade, nur am Nabel etwas hakenförmig gekrümmt und bilden in der Mitte der Seiten stets deutliche Knoten, von denen dann die Zweigrippen ausgehen. Der Querschnitt bleibt zeitlebens unverändert länglich oval, mit schwach abgeplatteten Seitenwandungen. Sowohl in den lockeren Kalkmergeln als auch in dem weissen Oxfordkalke finden sich typische Exemplare nicht selten vor. Ich sehe von ihrer Abbildung ab, nachdem sie in dem Werke Lahusen's trefflich wiedergegeben wurden.

Seltener kommen Formen vor, deren innere Windungen die Merkmale typischer Exemplare zeigen, während des weiteren Wachsthums jedoch, sogar schon bei mittlerer Grösse, die Rippenanschwellungen verlieren. Es ändert sich nach und nach auch der Querschnitt, indem er mehr dreieckig wird. Diese Stücke können am besten als Uebergangsformen zu *Cardioceras Nikitinianum* Lah. aufgefasst werden. Die Form des Gehäuses und die Berippung erinnern wenigstens auffallend an letzteres. Hieher dürfte auch das von d'Orbigny abgebildete Exemplar (Géologie de la Russie d'Europe etc., pl. 34, fig. 1—2) gehören; es steht aber dem typischen *Cardioceras cordatum* näher als die Stücke von Czenstochau. Ein solches Exemplar wurde in Fig. 20 abgebildet. Typische Exemplare von *Cardioceras Nikitinianum* wurden von mir nicht gefunden, es ist aber sehr wahrscheinlich, dass auch diese Art daselbst vorkommt, nachdem Uebergangsformen zu ihr vorliegen.

Eine andere, sehr schöne Varietät stellt Fig. 23 dar. Der Nabel ist ebenso weit wie bei den typischen Formen. Die Windungen sind rechteckig, mit ganz abgeplatteten, einander parallelen, manchmal sogar von der Siphonalseite gegen den Nabel etwas schräg abfallenden Seitenwandungen versehen. Die Externseite bildet mit den Flanken einen rechten Winkel, und in ihrer Mittellinie erhebt sich plötzlich ein hoher scharfer Kiel. Die am Nabel schwach hakenförmig gekrümmten, dichtstehenden Rippen sind sehr scharf und schwellen in der Seitenmitte zu kleinen Knötchen an. Die Zweigrippen und die dazwischen noch eingeschalteten Einzelnrippen sind gleichfalls sehr scharf, doch nicht so kräftig wie die umbonalen. Die grössten Exemplare

unter dem ziemlich bedeutenden Material erreichen nur 40 mm im Durchmesser, doch auch an diesen bemerkt man schon, dass sie während des weiteren Wachsthums bedeutenden Veränderungen unterworfen sind, indem die Externseite gegen die Flanken allmälig abschüssig zu werden beginnt und der Querschnitt in Folge dessen die Rechteckform verliert. Bezüglich der Berippung herrscht ziemlich grosse Mannigfaltigkeit; bei einzelnen Stücken sind die Secundärrippen zahlreicher als an dem abgebildeten Exemplar. Im Allgemeinen bleibt aber der Charakter, dass die Umbonalrippen sehr dicht stehen, wenigstens bei der hier angegebenen Grösse noch constant. In vieler Beziehung, vornehmlich aber durch den Querschnitt erinnert diese Varietät auffallend an *Cardioceras quadratoides* Nik., nur sind die Umbonalrippen bei unserer Form zahlreicher. Ebenso wie Lahusen von dem anderen nachgewiesen hat, dass es keine selbstständige Species ist und nur in der Jugend von *Cardioceras cordatum* abweicht, mit zunehmender Grösse sich ihm dagegen in allen Merkmalen stark nähert, lässt sich auch bei dieser Varietät mit grosser Wahrscheinlichkeit dasselbe vermuthen; es deutet zum Mindesten die erwähnte Umänderung der Querschnittsform bei grösseren Individuen darauf hin. Diese in der Regel nur in ganz kleinen Exemplaren anzutreffende Varietät bildet in den lockeren Kalkmergeln die Hauptmasse der Cordaten. Ihr muss auch das von F. Roemer (l. c. Taf. 22, Fig. 3) abgebildete Stück zugerechnet werden. Das schon erwähnte grösste Stück von 40 mm, von dessen Abbildung wegen seines ungünstigen Erhaltungszustandes Umgang genommen werden musste, hat eine dem *Cardioceras quadratoides* Nik. überaus ähnliche Seitenverzierung, welche nur dadurch etwas abweicht, dass die Umbonalrippen zahlreicher sind. Knotenanschwellungen an der Theilungsstelle der Rippen sind auf dem äusseren Umgang nicht vorhanden.

Es wäre noch ein Stück zu erwähnen, das sich durch eine sehr unregelmässige Berippung auszeichnet. Die Windungen desselben nehmen sehr rasch an Dicke zu, sind an den Seiten abgeplattet und erst unmittelbar vor dem Kiel eingedrückt. Der Querschnitt ist ähnlich jenem des *Cardioceras Rouilleri* Nik. (Lahusen, l. c. Tab. 5, Fig. 5). Die Rippen sind zahlreich, sehr kräftig und scharf. Ein Theil derselben bleibt ungespalten, andere theilen sich in verschiedener Höhe in zwei Secundärrippen. Einzelnstehende Zwischenrippen hängen bald mehr, bald weniger tief herab. Die Abstände zwischen den Umbonalrippen, ihre Neigung und ihr Verlauf unterliegen gleichfalls grossen Schwankungen. Der Nabel ist tief, ebenso weit wie bei dem typischen *Cardioceras cordatum*. Die hohe Nahtfläche fällt fast senkrecht auf den vorhergehenden Umgang ab. Rippenanschwellungen fehlen gänzlich. Dieses Stück erinnert entfernt an *Cardioceras excavatum* Sow., u. zw. an die grobrippige Varietät desselben.

In die Synonymie wurde nach dem Vorgehen vieler Paläontologen auch die Abbildung bei d'Orbigny (Paléont. franç. terr. jurass., pl. 194, fig. 1) aufgenommen; es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe eine verschiedene, noch nicht benannte Art darstellt, welche durch gleichmässig vertheilte, gerade, auf den Flanken nicht gespaltene Rippen gekennzeichnet ist.

Cardioceras excavatum Sow.

(Taf. XXVI [II], Fig. 21, 22.)

1813. *Ammonites excavatus* Sowerby, Mineral Conchology, pl. 105.
1842. *Ammonites cordatus* d'Orbigny (pars), Paléont. franç. terr. jurass., pag. 514, pl. 193.
1881. *Amaltheus excavatus* Nikitin, Juraablager. an der oberen Wolga, pag. 52, Tab. II, Fig. 13—15.
1883. *Cardioceras excavatum* Lahusen, Die Fauna der jurass. Bildungen des Rjäsan'schen Gouv., pag. 48, Tab. V, Fig. 1, 2.

Im Gegensatz zu *Cardioceras cordatum* Sow. trägt diese Art weder in der Jugend noch im ausgewachsenen Zustande Knoten an der Theilungsstelle der Rippen. Der Nabel ist bereits bei kleinen Exemplaren ziemlich eng, bedeutend weniger weit als bei der erstgenannten Form und

wird nach Lahusen's Beobachtung mit zunehmendem Alter noch viel enger, so dass schliesslich an sehr grossen Stücken die letzte Windung die vorhergehende fast bis zum Nabelrande bedeckt. Lahusen unterscheidet unter den Formen aus Rjäsan zwei Varietäten, eine, die mit dünnen dichtstehenden, andere, welche mit dicken, aber selteneren Rippen versehen ist. In Czenstochau findet sich erstere in grosser Menge vor, die zweite Varietät scheint, wenn nicht ganz zu fehlen, so wenigstens sehr selten zu sein. Ein mir vorliegendes Stück, welches mit letzterer eine entfernte Aehnlichkeit aufweist, ist so schlecht erhalten, dass eine sichere specifische Bestimmung nicht möglich war. Die meisten Exemplare der dichtrippigen Varietät sind sehr klein, doch in Folge der sehr charakteristischen Windungsform und Berippung sehr leicht zu erkennen; die grössten erreichen 45 mm im Durchmesser. Ein solches ist in Fig. 22 abgebildet. Der Nabel erscheint an demselben zu weit, weil die Wohnkammer durch Druck aus ihrer ursprünglichen Lage gedrängt wurde. Die Windungen sind ziemlich schmal, an den Seiten abgeplattet; sie nehmen verhältnissmässig rasch an Höhe zu und sind erst kurz vor dem hohen scharfen Kiel eingedrückt. Der Abfall der Nahtfläche gegen den Nabel ist steil; erst an ganz ausgewachsenen Stücken wird er, wie Lahusen beobachtet hat, senkrecht, wobei die Seiten mit der Nahtfläche einen rechten Winkel bilden. Die ziemlich scharfen dünnen Rippen beginnen am Nabelrande mit einer schwachen hakenförmigen Krümmung, die sich jedoch an kleinen Exemplaren noch sehr wenig bemerkbar macht, und gehen dann gerade etwa bis zur Mittellinie der Flanken, wo sie sich in zwei, seltener in drei Secundärzweige auflösen. Mit zunehmender Grösse werden die Marginalrippen selbstständig; auf den Flanken sind sie nur ganz schwach geschwungen, krümmen sich dagegen an den Rändern der Externseite sehr stark und verlaufen in einem sehr weit nach vorn reichenden Bogen über die Siphonalseite bis zum Kiel, auf dem sie kräftige stumpfe Knoten hervorbringen. An unseren Exemplaren erzeugt jede Rippe einen Knoten am Kiel, während Lahusen an russischen Stücken die Beobachtung machte, dass oft zwei Rippen in einem Kielknoten zusammenlaufen. Es steht diese Abweichnung offenbar mit der etwas weniger dichten Berippung der polnischen Stücke im Zusammenhang. Nur an einigen ganz kleinen Individuen mit sehr dichter Sculptur kommt dieses Merkmal zur Beobachtung.

Die Lobenlinie liess sich nicht genau verfolgen.

Cardioceras excavatum wird mit vollem Rechte als Mittelform zwischen dem Anfangsgliede der Cordatusreihe, dem *Cardioceras Chamousseti* d'Orb., und dem von ihm (*Cardioceras excavatum*) derivirten *Cardioceras cordatum* Sow. angesehen. Seine Unterscheidung von den beiden Arten fällt nicht schwer. Vom ersteren kann es leicht unterschieden werden an dem etwas weiteren Nabel und den schmäleren, weniger aufgeblähten Windungen. Ferner hält bei ihm die Berippung viel länger an; während nämlich schon mittelgrosse Exemplare des *Cardioceras Chamousseti* d'Orb. rippenlose, nur mit Anwachslinien bedeckte Windungen besitzen, tritt hier diese Aenderung in der Sculptur erst viel später ein. Schwieriger sind aber ausgewachsene Stücke von einander zu trennen. Von *Cardioceras cordatum* weicht es durch den engeren Nabel, höhere Umgänge und das vollständige Fehlen der Knoten an der Theilungsstelle der Rippen ab; überdies setzen sich bei ersterem die Rippen auf der Externseite niemals so weit nach vorn fort wie hier. Mit zunehmender Grösse werden diese Unterschiede noch ausgeprägter.

Cardioceras excavatum wurde in Czenstochau nur in den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien vorgefunden; hier kommt es aber in sehr grosser Individuenzahl vor.

Cardioceras rotundatum Nik.

1881. *Amaltheus rotundatus* Nikitin, Juraablager. an der oberen Wolga, pag. 54, Tab. II, Fig. 16.

Cardioceras rotundatum scheint im unteren Oxfordien von Czenstochau nur selten vorzukommen. Unter der sehr grossen Anzahl von Cordaten fand sich blos ein Stück vor, welches be-

stimmt hieher gerechnet werden kann. Da es mit der von Nikitin gegebenen Abbildung und Beschreibung in der grossen Mehrzahl der Merkmale sehr gut übereinstimmt, so halte ich es für überflüssig, auf dasselbe hier näher einzugehen. Nur ein Unterschied, welcher mir aber nicht wesentlich zu sein scheint, darf nicht unerwähnt bleiben. Er besteht darin, dass hier die Windungen seitlich ein wenig abgeplattet sind und die Seitenwandungen bis in die Nähe der Externseite nur langsam abfallen, so dass dieses Exemplar nicht den typisch herzförmigen Querschnitt der russischen Form aufweist.

Cardioceras cfr. Rouilleri Nik.

1846. *Ammonites cordatus var. pinguis* Rouiller, Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, Tab. A, Fig. 6.
1881. *Amaltheus Rouilleri* Nikitin, Juraablag. an der oberen Wolga, pag. 56.
1883. *Cardioceras Rouilleri* Lahusen, Die Fauna der jurass. Bildungen des Rjäsan'schen Gouv., pag. 50, Tab. V, Fig. 5, 6.

Ein Bruchstück aus dem weissen Oxfordkalke von Czenstochau gehört aller Wahrscheinlichkeit nach dieser Art an. Die Windung ist dick und hat einen etwas eckigen Umriss. Die Umbonalrippen sind überaus scharf und hoch, leistenförmig, in ihrer Mitte nach vorn ausgebogen und an der Theilungsstelle auffallend stark in die Höhe gehoben. Sie spalten sich in drei Zweige, welche um ein Bedeutendes schwächer sind als die Hauptschäfte. Zwischen dieselben schiebt sich regelmässig eine vierte unverbundene Rippe ein. Der Verlauf der Secundärrippen auf der Externseite ist etwas regelmässiger als in der Abbildung bei Lahusen. Dieses Stück stimmt mit letzterer und mit ihrer Beschreibung gut überein. Da sich jedoch ausser diesem kleinen Bruchstücke kein anderes vorgefunden hat, welches auf diese Art hindeuten würde, so konnte die Identificirung nicht mit voller Bestimmtheit vorgenommen werden.

Reineckia Lifolensis Steinm.

1842. *Ammonites anceps* d'Orbigny, (pars), Paléont. franç. terr. jurass., pag. 462, pl. 166, Fig. 1, 2. (non Fig. 3, 4, 5).
1881. *Reineckia Lifolensis* Steinmann, Zur Kenntn. der Jura- und Kreideform. von Caracoles (Neues Jahrb. f. Min. etc., Beil.-Band I.), pag. 287.

Zwei aus der obersten Bank des Doggers von Czenstochau vorliegende Exemplare ohne Wohnkammern, von denen das grössere 36 mm im Durchmesser hat, stimmen mit der citirten Abbildung bei d'Orbigny sehr gut überein. Steinmann, dem wir eine genaue Charakterisirung aller bekannten Arten der Gattung *Reineckia* verdanken, hält letztere für die Jugendform einer *Reineckia Lifolensis* von ihm benannten Art, die ein verbindendes Glied zwischen der zeitlebens das Coronatengepräge tragenden Reihe der *Reineckia anceps* Rein. und der Reihe der *Reineckia Greppini* Opp. bilden soll. Die Glieder der letztgenannten Gruppe verlieren mit zunehmender Grösse das coronatenartige Aussehen, indem die Windungen höher und die Umbonalrippen ausgeprägter werden und allmälig in die Knoten übergehen. In späteren Wachsthumsstadien verschwinden die Knoten in der Regel vollständig. Unsere Kenntniss der *Reineckia Lifolensis* beschränkt sich bis jetzt lediglich auf die citirte Abbildung bei d'Orbigny. Grössere Stücke, die Steinmann vorlagen und schon bei 50 mm das coronatenartige Aussehen verlieren sollen, wurden zwar in der Abhandlung des genannten Forschers beschrieben, aber nicht abgebildet, so dass man bei der Bestimmung dieser Art vorzugsweise auf die Jugendwindungen nach der Abbildung in d'Orbigny's Werk angewiesen ist. Die inneren Umgänge sind jedoch so charakteristisch, dass sie mit den inneren Windungen anderer Arten nicht leicht verwechselt werden können. Die von der Naht ausgehenden, manchmal schwach geschwungenen kräftigen Rippen gehen an der Stelle der grössten Windungsdicke in sehr hohe spitze Stacheln über. Der Abfall

der Seitenwandungen gegen den Nabel ist ziemlich steil. Von jedem Stachel strahlen 3—4 kräftige, auf der Externseite durch eine schmale Furche unterbrochene Secundärrippen aus. Das eine der mir vorliegenden Exemplare hat vorwiegend aus drei Rippen bestehende Bündel, bei dem anderen kommen fast ausnahmslos vier Rippen in einem Knoten zusammen. Auf dem Steinkern ist die siphonale Furche stets sehr deutlich, die Rippen sind gegen dieselbe scharf abgeschnitten; wo sich aber die Schale erhalten hat, dort ist die Abgrenzung weniger scharf, und die Furche kann sich zu einer schwachen Unterbrechung der Rippen reduciren. Ich stand von der Abbildung dieser Formen ab, da sie in Grösse, Gestalt und Sculptur ganz genau der d'Orbigny'schen Abbildung gleichen.

Reineckia cfr. Stuebeli Steinm.

(Taf. XXVII [III], Fig. 3.

1842. *Ammonites anceps* d'Orbigny, (pars), Paléont. franç., terr. jurass., pag. 462, pl. 166, Fig. 3, 4. (non Fig. 1, 2.).
1881. *Reineckia Stuebeli* Steinmann, Zur Kenntn. der Jura- und Kreideform. von Caracoles (Neues Jahrb. f. Min. etc., Beil.-Band I.), pag. 290, Tab. XI, Fig. 7.

Das vorliegende, aus grossen Theilen zweier Windungen bestehende Exemplar weist ein Gemisch von Merkmalen auf, die einerseits zu *Reineckia Stuebeli* Steinm., andererseits zu *Reineckia Greppini* Opp. hinüberführen, so dass es nahezu sicher ist, dasselbe stelle eine Uebergangsform zwischen den genannten Arten vor. Der Anschluss an die erstere wird jedoch durch das Ueberwiegen jener Merkmale, die es mit derselben gemein hat, gerechtfertigt, und zwar schliesst es sich sehr eng an die von d'Orbigny (l. c.) abgebildete Form an, die nach Steinmann nicht den gewöhnlichsten Typus dieser Art vorstellen soll. Auf dem vorletzten Umgang, welcher zu Beginn fast doppelt so breit als hoch ist und noch ein ziemlich steiles Abfallen der Seiten gegen den Nabel zeigt, dessen Nahtfläche sich aber während des weiteren Wachsthums rasch abrundet, sind die vom Nabel ausgehenden Rippen bereits sehr scharf und hoch und tragen an ihrer Theilungsstelle, etwas unterhalb der Flankenmitte, scharfe feine Dornen. Von letzteren strahlen regelmässig zwei schwach nach vorn geneigte Zweigrippen aus. Nicht selten gesellt sich noch zu ihnen eine dritte, in der Regel einzelnstehende Secundärrippe. In Folge des ziemlich raschen Anwachsens der Windungen erscheint der äussere Umgang schon beim Durchmesser von etwa 77 mm höher als breit. Die grösste Dicke befindet sich etwas unterhalb der Seitenmitte. Die Seitenwandungen sind abgeflacht, nur sehr schwach gewölbt, die Externseite abgeplattet. Die scharfen hohen schwach gebogenen Umbonalrippen, deren 19 auf einen halben Umgang entfallen, theilen sich kurz vor der Flankenmitte zumeist in zwei, seltener in drei Secundärzweige, die zu Anfang schwächer erscheinen als die Hauptrippen, in ihrem weiteren Verlaufe jedoch kräftiger werden und das Maximum der Stärke vor der Mittellinie der Externseite erreichen. Sie brechen an der glatten Siphonalfurche plötzlich ab. An der Theilungsstelle der Rippen kommen Andeutungen dornenähnlicher Erhöhungen vor. Ungespaltene Rippen sind äusserst selten und treten nur als Begrenzungen der Einschnürungen auf. Letztere scheinen nicht häufig zu sein, sind jedoch ziemlich tief und verlaufen parallel den Rippen. Wenn wir nun die Merkmale zusammenfassen, durch welche sich dieses Stück an *Reineckia Stuebeli* Steinm. anschliesst, so fällt vorerst die gleiche Form des Windungsquerschnittes auf, der zwar nach Steinmann bei typischen Exemplaren fast rechteckig ist, der aber dafür mit jenem in der Abbildung bei d'Orbigny gut übereinstimmt. Ferner haben beide miteinander gemein: die stark abgeflachten Seitenwandungen, die abgeplattete Externseite, die gleiche Weite des Nabels und den bei gleicher Grösse ganz schwachen Abfall der Nahtfläche des äusseren Umgangs. Die auch betreffs ihrer Zahl übereinstimmenden Umbonal-

rippen gleichen einander vollständig, theilen sich übereinstimmend erst kurz vor der Flankenmitte. Ein ziemlich bedeutender Unterschied besteht jedoch darin, dass, während bei *Reineckia Stuebeli* Steinm. bei entsprechendem Durchmesser Seitenknoten vollständig fehlen, sich hier Andeutungen derselben noch vorfinden, vor Allem aber, dass bei der ersteren sich die Hauptrippen blos in zwei Zweige spalten und mit ungespaltenen Rippen häufig wechseln, an unserem Stück dagegen neben den dichotomen häufig dreigetheilte Rippen auftreten und einzelnstehende nur äusserst selten zu beobachten sind.

Durch die hier aufgezählten Unterscheidungsmerkmale gegenüber *Reineckia Stuebeli* nähert sich dieses Exemplar wieder der *Reineckia Greppini* Opp. (Oppel, Paläontologische Mittheilungen, I, pag. 154. — *Reineckia oxyptycha* Neumayr, Cephalopoden der Macrocephalenschichten, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, pag. 151, Taf. VIII, Fig. 2 und Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, pag. 249. — Steinmann, l. c. pag. 288). Eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Steinmann beschriebenen dritten Wachsthumsstadium dieser Art ist nicht zu verkennen. Durch den vorhandenen Wechsel zwei- und dreispaltiger Rippen und das Auftreten von Knotenandeutungen rückt ihr dieses Stück ziemlich nahe. Die Unterschiede von derselben sind jedoch auch ziemlich bedeutend. Im Gegensatz zu unserer Form zeichnet sich *Reineckia Greppini* bei entsprechender Grösse durch einen stärkeren Abfall der Nahtfläche aus; die grösste Windungsbreite liegt bei ihr hart über der Naht, und die Theilung der Rippen erfolgt, wie man aus der Abbildung bei Neumayr ersieht, schon viel tiefer, gleich oberhalb des Nabelrandes. Die gerundete Externseite und der mehr ovale Querschnitt der Umgänge geben weitere nicht unwichtige Unterscheidungsmerkmale ab. Wie sich das im ausgewachsenen Zustande stark veränderte Aussehen der *Reineckia Greppini* zu dem entsprechenden unserer Form verhält, ist selbstverständlich nicht möglich zu ermitteln, nachdem das vorliegende Stück in dieses Stadium noch nicht eingetreten ist. Aus dem Gesagten darf wohl mit Sicherheit gefolgert werden, dass dieses Exemplar eine Stellung in der Mitte zwischen der *Reineckia Greppini* Opp. und *Reineckia Stuebeli* Steinm. einnimmt, letzterer jedoch näher steht. Auch das von Waagen (Jurassic Cephalopoda of Kutch, pl. 57, Fig. 4) unter dem Namen „*Perisphinctes anceps* Rein.“ abgebildete Stück, von dem Steinmann vermuthet, dass es einer neuen Art angehört, ist dem ganzen Habitus nach unserer Form nicht unähnlich, kann aber wegen der unregelmässigen Berippung mit derselben nicht leicht verwechselt werden.

Die Dimensionen des Exemplars sind folgende:

Durchmesser	77	mm.	(= 1.)
Weite des Nabels	36	„	0·47
Höhe des Umganges über der Naht	24	„	0·31
Höhe des Umganges in der Windungsebene	22	„	0·28
Dicke	22	„	0·28

Vorkommen: In der oberen Abtheilung des Callovien von Czenstochau.

Reineckia n. f. indet.

(Taf. XXVII [III], Fig. 4.)

Zwei mir vorliegende kleine, bis an's Ende gekammerte Bruchstücke gehören aller Wahrscheinlichkeit nach einer neuen Art an, welche sich durch sehr frühzeitiges Verschwinden des coronatenartigen Aussehens auszeichnet und durch eine im nachfolgenden Entwicklungsstadium sehr charakteristisch werdende Seitensculptur leicht von den bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung *Reineckia* unterschieden werden kann. Von ihrer Benennung musste aber Umgang

genommen werden, da sich in Anbetracht des häufigen Wechsels der Sculptur bei den Formen der *Reineckia Greppini*-Reihe, in welche diese Art zweifelsohne gehört, zur genauen Artcharakterisirung die Kenntniss späterer Wachsthumsstadien und der Wohnkammer als unentbehrlich erweist. Das Coronatengepräge ist blos auf die innersten Windungen beschränkt. Beim Durchmesser von etwa 12 mm hat es sich schon fast vollständig verloren; die kräftigen Hauptrippen gehen von der Naht aus und tragen an ihrer Theilungsstelle nur ganz schwache Erhöhungen. Der Windungsquerschnitt ist in diesem Stadium nahezu doppelt so breit als hoch. Der nächste Umgang, hier der äussere, zeichnet sich bereits durch bedeutendere Höhe und abgeplattete Seitenwandungen aus; die grösste Dicke befindet sich im inneren Drittel der Seiten, am Nabelrande, von wo die Umgänge gegen die Externseite allmälig dünner werden. Die Nahtfläche fällt auf die vorher gehende Windung ziemlich steil ab. Die an der Naht beginnenden Rippen sind hoch, dünn und scharf, tragen keine Knoten und spalten sich unterhalb der Seitenmitte zumeist in drei schwächere, nichtsdestoweniger aber scharfe Aeste; zuweilen schaltet sich noch dazwischen eine vierte einzelnstehende Marginalrippe ein. Dichotome Rippen sind selten. Die tiefen Einschnürungen laufen nicht parallel den Rippen, nehmen vielmehr eine stark nach vorn geneigte Richtung an. Sie rufen dadurch Unregelmässigkeiten in der Berippung hervor, indem die drei Secundärzweige der der Einschnürung folgenden Hauptrippe sich mit der vorhergehenden verbinden, so dass vor der Einschnürung eine sich in sechs Zweige spaltende Rippe erzeugt wird, während dafür die nachfolgende ungespalten erscheint. Die glatte Furche auf der Siphonalseite ist am Steinkern ziemlich breit; die Rippen sind gegen dieselbe scharf abgeschnitten. Der Nabel dürfte mässig weit gewesen sein.

Die Lobenlinie ist schwach verzweigt; der Nahtlobus hängt nur wenig herab.

In der Sculptur zeigt diese Form Aehnlichkeit mit den inneren Windungen der *Reineckia Reissi* Steinm. (*Perisphinctes anceps* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pl. 59, Fig. 1); der Vergleich ist jedoch schwierig, weil in der citirten Abbildung entsprechend grosse Windungen nicht sichtbar sind. Der vorletzte Umgang der *Reineckia Reissi* erinnert theilweise durch die Schärfe und Feinheit der Hauptrippen und die vorwaltende Dreitheilung derselben unterhalb der Flankenmitte an diese Form; die Berippung scheint aber bei ersterer mehr unregelmässig zu sein. Es ist zwar nicht unwahrscheinlich, dass sich diese Form an *Reineckia Reissi* am nächsten anschliesst, mit der sie auch in der Querschnittsform übereinstimmt; die Kleinheit und Unvollständigkeit der beiden Exemplare erlauben jedoch nicht, einen sicheren Schluss zu ziehen. *Reineckia sulcata* Hehl ist sehr leicht zu unterscheiden an dem engeren Nabel und dadurch, dass sich bei ihr die Rippen schon am Nabelrande spalten. Das sehr frühzeitige Aufhören des coronatenähnlichen Jugendstadiums bei vorliegender Art deutet auf eine extreme Form in der Reihe der *Reineckia Greppini* Opp. hin.

Beide Stücke stammen aus der oberen Abtheilung des Callovien von Czenstochau.

Cosmoceras Fuchsi Neum.

1871. *Aspidoceras Fuchsi* Neumayr, Cephalopoden von Balin, pag. 45, Tab. 15, Fig. 3, 4.

Es sind zwar keine typischen Formen, die mir aus Czenstochau vorliegen, doch ist ihre Uebereinstimmung mit den Baliner Vorkommnissen so gross, dass über ihre Identität mit den letzteren kein Zweifel herrschen kann. Die dicken, durch einen eckigen Umriss sich auszeichnenden Windungen umfassen einander nur so weit, dass die in der Flankenmitte liegenden Knoten des vorhergehenden Umgangs aufgedeckt erscheinen und die Nahtlinie oberhalb derselben verläuft. Ihre Dicke, welche an der mittleren Knotenreihe am grössten ist, steht der über der Naht gemessenen Windungshöhe wenig nach. Die Flanken, welche gegen die ziemlich schmale Externseite

stärker als in der Richtung des Nabels abfallen, gehen an der abgerundeten, nichtsdestoweniger aber deutlichen Nabelkante in eine hohe Nahtfläche über, die steil auf die vorhergehende Windung abstürzt. So scharfe Marginalkanten, wie sie in der Abbildung bei Neumayr dargestellt wurden, sind hier nicht vorhanden; es kommen blos schwache Andeutungen solcher vor. Dies ist der wesentlichste Unterschied zwischen den Stücken von Czenstochau und jenen von Balin. Die Externseite erscheint in Folge dessen nur an jenen Stellen, wo Knoten ausgebildet sind, von den Flanken durch Kanten getrennt; in den Zwischenräumen zwischen den Knotenpaaren sieht sie dagegen mehr gerundet aus, während die umbonale Hälfte der Windungen durch Flächen, welche mehr oder weniger unter Kanten aneinanderstossen, begrenzt wird.

Die inneren Umgänge tragen seltene, an der Naht beginnende, ziemlich grobe Rippen, welche in der Flankenmitte zu kräftigen Knoten anschwellen. In ihrer Fortsetzung entwickelt sich dann an den Marginalrändern eine zweite Reihe bedeutend stärkerer Zacken; am Umbonalabfall fehlen hingegen Anschwellungen vollständig. Der äussere Umgang ist mit drei Reihen von Knoten versehen, von denen die an der Nabelkante liegenden dem Verlaufe der Rippen entsprechend in radialer Richtung in die Länge gezogen sind; sie treten im Vergleich zu den anderen nur schwach hervor. Die mittleren erscheinen dagegen viel kräftiger und mehr halbkugelig. Die äusseren Zacken sind überaus kräftig, hoch und lang, parallel der Spirale zusammengedrückt und ragen weit über die Siphonalseite empor. Die inneren und die mittleren Knoten treten stets in gleicher Anzahl auf; von den marginalen können aber auch weniger ausgebildet sein, so dass nicht jeder Rippe eine äussere Zacke entspricht. In solchem Falle hört auch die Rippe bei dem mittleren Knoten auf, nur zuweilen setzt sich eine schwache Spur derselben gegen die Aussenseite fort. Dass auch das umgekehrte Verhältniss stattfinden kann, ergibt sich aus dem bei Neumayr in Fig. 3 abgebildeten Stücke, an dem überzählige äussere Knoten auftreten und kräftige Rippenwülste bis zur Seitenmitte herabsenden, wo sie mit einer anderen Rippe im Mittelknoten verschmelzen. Rippentheilung kommt äusserst selten vor; nur ausnahmsweise erscheinen die Wülste des äusseren Flankenabschnittes in zwei sehr eng nebeneinander stehende und oben und unten ineinanderfliessende Rippen aufgelöst. Auf der Oberfläche der Schale haben sich Spuren zahlreicher, überaus feiner, zwischen den Wülsten verlaufender Rippchen erhalten.

Die Suturlinie ist mässig verästelt; der Siphonallobus erscheint plump, sehr breit, die Seitenloben sind dagegen viel schlanker gebaut.

Cosmoceras Fuchsi Neum. schliesst sich am nächsten an *Cosmoceras Castor* Rein. und *Cosmoceras Pollux* Rein. an. Vom ersteren unterscheidet es sich vorwiegend durch dickere, niedrigere Windungen, durch bedeutend stärkere Knoten und viel kräftigere, dabei auch seltenere Rippen, welche sich nur ausnahmsweise in der oberen Flankenhälfte spalten oder durch Hinzutreten von Einschaltungsrippen vermehren. *Cosmoceras Pollux* weicht von demselben hauptsächlich durch den Mangel einer umbonalen Knotenreihe ab. Ueberdies ist bei ihm der Windungsquerschnitt gerundet oval, die Seitenwandungen fallen allmälig gegen den Nabel ab. Eine Nabelkante sowie eine von derselben steil abfallende Nahtfläche fehlen vollständig. Der Anschluss an *Cosmoceras Castor* ist enger, und es finden sich thatsächlich Uebergänge zwischen beiden Arten vor. Lahusen bildet in seiner Abhandlung über die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsan'schen Gouvernements in Fig. 4 der Tab. VIII ein Exemplar ab, welches er als eine Mittelform zwischen *Cosmoceras Castor* und *Cosmoceras Pollux* bezeichnet. Wenn dasselbe auch in vielen Beziehungen an *Cosmoceras Pollux* erinnert, so scheinen mir doch die Analogien mit *Cosmoceras Fuchsi* grösser zu sein, weshalb ich es eher als eine Mutation in der Richtung zum letzteren auffassen möchte. Es bestärkt mich in dieser Ansicht ein im oberen Callovien von Czenstochau gefundenes Bruchstück,

das mit dem russischen Exemplar fast vollkommen übereinstimmt, von dem nur hervorzuheben wäre, dass die äusseren Knoten kräftiger, länger, seitlich mehr comprimirt sind und weiter voneinander abstehen. Die grössere Annäherung dieser Stücke an *Cosmoceras Fuchsi* ergibt sich schon aus der analogen Ausbildung der Rippen, die sich nicht spalten, und deren jede drei kräftige Knoten trägt, vor Allem aber aus dem Umstande, dass eine deutliche Nabelkante auftritt, von der eine hohe Nahtfläche steil abfällt. Durch die zuletzt genannten Merkmale entfernen sich zu gleicher Zeit diese Stücke sehr bedeutend von *Cosmoceras Pollux*. Als Unterschiede von *Cosmoceras Fuchsi* lassen sich blos die bedeutendere Höhe und geringere Dicke der Umgänge und die schwächere Sculptur anführen. Die erwähnten Formen stehen somit so ziemlich in der Mitte zwischen *Cosmoceras Castor* und *Cosmoceras Fuchsi*. Das von Teisseyre (Cephalopoden der Ornatenthone im Gouv. Rjäsan, Tab. V, Fig. 35) abgebildete *Cosmoceras n. f. Jenzeni-Fuchsi* nähert sich gleichfalls dem *Cosmoceras Castor*.

Cosmoceras Fuchsi kommt in Czenstochau in der oberen Abtheilung des Callovien ziemlich selten vor.

Cosmoceras n. f. indet. aff. Duncani Sow.

Ein sehr schlecht erhaltenes, aus dem oberen Callovien von Czenstochau stammendes Bruchstück dürfte einer neuen Art angehören, welche in der Schalenverzierung einige Anklänge an *Cosmoceras Duncani* Sow. aufweist, in der Form des Gehäuses sich jedoch eher dem *Cosmoceras Jason* Rein. nähert. Mit letzterem stimmt vor Allem der Windungsquerschnitt überein. Derselbe ist sehr hoch und schmal; gleich oberhalb der scharfen Nabelkante, von der die Nahtfläche steil gegen den tiefen, mässig weiten Nabel abfällt, liegt das Maximum der Windungsdicke. Die Siphonalseite ist sehr schmal, durch deutliche Marginalkanten von den flachgedrückten Seitenwandungen getrennt. Sie trägt zwei Reihen dichtstehender, ziemlich grosser, hoher, parallel der Spirale flachgedrückter Zacken, in welchen 2—3 Rippen in der Weise zusammenkommen, wie etwa bei *Cosmoceras Duncani* Sow. oder *Cosmoceras transitionis* Nik. Auf der Nabelkante treten ebenfalls scharfe Knötchen auf. Die Seitenwandungen sind leider stark abgerieben; ihre Sculptur hat sich in Folge dessen nur zum geringsten Theil erhalten. Es scheint aber, dass eine zweite Reihe von Knötchen auf den Flanken nicht vorhanden war. Die Rippen dürften in ihrer ganzen Länge gleich kräftig gewesen sein. Wie gesagt, vereinigt dieses Stück in sich theils Merkmale des *Cosmoceras Jason* Rein., theils solche des *Cosmoceras Duncani* Sow.; der schlechte Erhaltungszustand erlaubt jedoch nicht, Näheres über seine Beziehungen zu den beiden Arten zu ermitteln.

Perisphinctes promiscuus n. f.

(Taf. XXVIII [IV], Fig. 1, und Taf. XXIX [V], Fig. 1, 2.)

In Anbetracht der bei der Unterscheidung einzelner Arten aus der Plicatilis-Gruppe sich bietenden Schwierigkeiten und in Folge der verschiedenen Deutung, welche viele häufig vorkommende Formen durch verschiedene Paläontologen erfahren, sind die Bedenken, welche sich bei Aufstellung neuer Species aufdrängen, ganz erklärlich, zumal, wenn man bei der Bestimmung blos auf die Beschreibungen und Abbildungen angewiesen ist. Man ist daher stets erfreut, wenn es gelingt, Exemplare mit bereits bekannten Formen zu identificiren. Die im Folgenden beschriebene Art, welche in Czenstochau die Hauptmasse der grossen Planulaten in dem weissen Kalke der Oxfordstufe bildet und geradezu als ein Leitfossil dieses Horizontes angesehen werden könnte, hat mit einigen Formen der Plicatilis-Reihe manche Charaktere gemein; wenn man jedoch

die Gesammtheit der Merkmale in's Auge fasst, dann ergeben sich Unterschiede, welche ihre Identificirung mit irgendeiner dieser Formen unmöglich machen. Ich sah mich in Folge dessen veranlasst, dieselbe, trotz ihrer grossen Aehnlichkeit mit bekannten Formen, unter einem neuen Namen zu beschreiben, und ich glaube durch genaue Anführung der Unterscheidungsmerkmale den nächstverwandten Arten gegenüber zeigen zu können, dass mein Vorgehen gerechtfertigt ist.

Das Gehäuse ist flach, scheibenförmig, mit einem sehr weiten, flachen Nabel versehen und besteht aus zahlreichen Windungen, welche einander nur etwa bis zu einem Viertel ihrer Höhe umfassen. Bis zur Grösse von etwa 70 mm im Durchmesser sind die Umgänge von Aussen stark zusammengedrückt; sie erscheinen dadurch viel breiter als hoch; während des weiteren Wachsthums nehmen sie einen fast kreisrunden Querschnitt an; noch später erscheinen sie an den Seiten etwas abgeplattet, der Querschnitt wird oval, höher als breit. Die zuletzt genannte Windungsform lässt sich bis zur Grösse von über 200 mm verfolgen. Stücke von diesen Dimensionen kommen am häufigsten vor, sind jedoch in der Regel durch den Gesteinsdruck so zusammengequetscht, dass der ursprüngliche Querschnitt nur in seltenen Fällen beobachtet werden kann. Es sollen sich auch Exemplare mit Durchmessern von 2 Fuss vorfinden; leider liegt mir ein solches nicht vor; ich bin deshalb nicht in der Lage, über die etwaigen weiteren Veränderungen etwas zu sagen. Dieser Mangel sehr grosser Exemplare kommt hier jedoch weniger in's Gewicht, nachdem für die Species-Charakterisirung bei den Ammoniten in der Regel ein mittleres Wachsthumsstadium maassgebend ist. Die Hauptrippen, welche am Nabelrande entspringen und von der Naht durch einen schmalen, besonders auf jüngeren Umgängen deutlich sichtbaren glatten Streifen getrennt werden, sind zahlreich, sehr kräftig und hoch. Auf dem in Fig. 1, Taf. XXVIII (IV) abgebildeten Stück trägt ihrer der letzte Umgang bei 180 mm im Durchmesser 50; in nahezu gleicher Anzahl kommen sie auch auf den älteren Umgängen vor. Die Rippen sind auf den inneren Windungen schwach nach vorn geneigt, in späteren Wachsthumsstadien nehmen sie eine weniger geneigte Richtung an, stehen aber nur sehr selten ganz radial. Beim Uebergang auf die Siphonalseite spalten sie sich in zwei oder drei Secundärrippen, und zwar überwiegt auf den inneren Windungen die Zweitheilung, an sehr grossen Individuen ist dagegen Dreitheilung fast Regel, dichotome Rippen kommen dann nur selten vor. Die Zweige sind bedeutend schwächer als die Hauptrippen; sie sind vor Allem nicht so hoch und laufen ganz gerade über die Siphonalseite hinüber, ohne sich in der Mittellinie abzuschwächen; Parabelknoten fehlen auf dem ganzen Gehäuse vollständig, dagegen trägt jede Windung zwei ziemlich tiefe, schief verlaufende Einschnürungen, die auch auf der Wohnkammer sehr grosser Stücke nicht fehlen. Die meisten der mir vorliegenden Exemplare sind mit nahezu ganz erhaltener Wohnkammer versehen, welche über einen Umgang lang war; der Mundrand hat sich aber bei keinem einzigen Individuum erhalten.

Die Dimensionen können, da die Exemplare meistens verdrückt sind, nur selten alle an einem Stück zugleich gemessen werden. Im Folgenden führe ich die Grössenverhältnisse zweier Exemplare, so weit sie an denselben zu ermitteln waren, an:

	Fig. 1 (Taf. V).			
Durchmesser	103 mm	(= 1)	156 mm	(= 1)
Nabelweite	54 „	0·52	85 „	0·54
Höhe des Umgangs über der Naht	26 „	0·25	39 „	0·25
Dicke	—	—	37 „	0·24

Das Windungsbruchstück, Fig. 2, hat eine Höhe über der Naht von 35 mm, in der Windungsebene von 28·5 mm, die Dicke beträgt 33·5 mm.

Die Suturlinie ist stark verzweigt. Der Siphonallobus, dessen Körper nahezu doppelt so hoch als breit ist, endigt jederseits mit zwei stark zerschlitzten Zweigen, von denen besonders die oberen sehr lang sind. Der mässig breite Externsattel erscheint durch einen wohlentwickelten, ziemlich grossen Secundärlobus in zwei ungleiche Abschnitte getheilt. Der ziemlich schmale erste Lateral ist kürzer als der Siphonallobus und endigt mit drei stark verzweigten Aesten. Der zweite Lateral bildet mit den Auxiliaren einen Nahtlobus, in dem fünf grössere Loben unterschieden werden können, und der sehr weit über die Spitze des Siphonallobus hinaus herabhängt.

Gegenüber *Perisphinctes Indogermanus* Waag. lassen sich folgende Unterschiede anführen. Während bei diesem der Windungsquerschnitt zeitlebens constant kreisrund bleibt, unterliegt er bei *Perisphinctes promiscuus* während des individuellen Wachsthums mannigfachen Aenderungen, die Umgänge werden schliesslich höher als breit, seitlich zusammengedrückt. Als Folge davon erscheinen auch die Hauptrippen länger. Ferner spalten sich hier die Rippen, wenn man ausgewachsene, entsprechend grosse Stücke vergleicht, vorwiegend in drei Aeste, bei dem anderen dagegen häufiger in zwei Secundärrippen. *Perisphinctes promiscuus* trägt auf jedem Umgang zwei Einschnürungen, bei jenem ist in der Regel nur eine vorhanden. Einen bedeutenden Unterschied weist die Suturlinie auf. Bei *Perisphinctes Indogermanus* steht der Nahtlobus in gleicher Höhe mit der Spitze des Siphonallobus, hier reicht er aber, wie wir gesehen haben, um ein bedeutendes Stück tiefer hinab als das Ende des Siphonallobus.

Perisphinctes Bolobanowi Nik., eine ebenfalls sehr nahe verwandte Form, hat im ausgewachsenen Zustande niedrigere, nahezu kreisförmige Umgänge; die Hauptrippen stehen auf grossen Windungen radial, theilen sich zumeist in zwei Secundärrippen, welche sich in der Mitte der Externseite ausglätten, und der Nahtlobus steht ebenso hoch wie der Siphonallobus. Es sind dies Merkmale, welche dem *Perisphinctes promiscuus* niemals zukommen.

Perisphinctes plicatilis Sow. ist von dieser Art sehr leicht zu unterscheiden an den viel mehr abgeflachten Windungen, an dem fast viereckigen, höheren Querschnitte und durch die minder kräftigen, nicht so vorragenden Umbonalrippen, die nur ausnahmsweise an jungen Exemplaren in drei Zweige gespalten erscheinen, sonst aber stets nur zwei Secundärrippen entsenden. Auf der Externseite ausgewachsener Stücke verwischt sich schliesslich, wie Waagen gezeigt hat, die Berippung vollständig.

Perisphinctes Martelli Opp. und *Perisphinctes chloroolithicus* Gümb. entfernen sich schon bedeutender von dieser Art. In der Gestalt des Querschnittes und in der Berippung weisen sie so bedeutende Abweichungen auf, dass es nicht nothwendig ist, auf dieselben hier einzugehen.

Auch der aus dem eisenschüssigen Sandstein der Katrol-Group (Kimmeridge) Indiens beschriebene *Perisphinctes torquatus* Sow. erscheint in einiger Hinsicht unserer Form ähnlich. Ziemlich bedeutende Unterschiede bestehen jedoch zwischen ihnen in der Querschnittsform und in der Berippung der Seitenwandungen, namentlich auf grossen Umgängen.

Der in grossen Exemplaren bis jetzt noch nicht bekannt gewordene *Perisphinctes Pralairei* E. Favre kann ohne Schwierigkeit unterschieden werden an den weiter auseinanderstehenden, minder zahlreichen, radial verlaufenden Rippen, die überdies dünner, dabei auch schärfer sind und stets regelmässig dichotomiren.

Durch die bei vorschreitendem Wachsthum überhandnehmende Dreispaltigkeit der langen groben, erst in der Nähe der Siphonalseite sich theilenden Rippen, so wie durch das sehr evolute, aus zahlreichen Umgängen bestehende Gehäuse nähert sich die vorliegende Form dem *Perisphinctes polygyratus* Rein. Während aber bei letzterem ausnahmslos nur dreigetheilte Rippen auftreten, spalten sich die Rippen hier, wie wir sahen, an mittelgrossen Stücken sehr häufig auch in zwei

Zweige, und selbst auf dem letzten Umgange ausgewachsener Exemplare schiebt sich noch hie und da zwischen die dreispaltigen eine einfach sich gabelnde Rippe ein. Ein wichtiges Kennzeichen der Arten der Polygyratengruppe soll nach den Beobachtungen Suttner's und Ammon's in dem Längenverhältnisse des Siphonallobus zum Hauptlateral bestehen, indem ersterer gewöhnlich nicht so tief herabreicht als der letztere. Dieses Merkmal scheint jedoch nicht durchgreifend zu sein; wenigstens führt P. de Loriol (Fossiles d'Oberbuchsitten, Mém. Soc. pal. Suisse, 1880—1881, pag. 21) in der Beschreibung des *Perisphinctes polygyratus* Rein. an, dass der erste Lateral kürzer ist als der Siphonallobus, was bei unserer Form auch stets der Fall ist. Als ein weiterer Unterschied könnte noch die grössere Dicke der Umgänge bei der vorliegenden Form genannt werden.

Wie man aus diesen Vergleichen ersieht, müssen als dem *Perisphinctes promiscuus* zunächst verwandte Formen *Perisphinctes Indogermanus* Waag. und *Perisphinctes Bolobanowi* Nik. bezeichnet werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir es mit einem Nachkommen einer dieser Formen zu thun haben; ebenso ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er von diesen zu *Perisphinctes polygyratus* Rein. hinüberführt. Da *Perisphinctes promiscuus* in dem weissen Oxfordkalke von Czenstochau unter allen Cephalopoden am häufigsten auftritt und in den tieferen lockeren Kalkmergeln nicht gefunden wurde, so könnte man denselben direct als das Leitfossil dieses Horizontes betrachten.

Perisphinctes Wartae n. f.

(Taf. XXVII [III], Fig. 1.)

Das sehr flache, scheibenförmige Gehäuse ist aus zahlreichen Windungen zusammengesetzt, welche einander nicht ganz bis zu einem Viertel ihrer Höhe bedecken. Der Nabel ist sehr weit und flach. Die in den ersten Jugendstadien ziemlich dicken, gewölbten Windungen beginnen bereits bei dem Durchmesser von etwa 20 mm sich an den Seitenwandungen abzuplatten. An grossen Exemplaren erscheinen sie an den Flanken nahezu vollständig comprimirt, sind schmal und hoch und erreichen ihre grösste Dicke im inneren Drittel der Flanken, in der Nähe des Nabelrandes. Der Unterschied in der Dicke zwischen dem äusseren und inneren Drittel ist jedoch unbedeutend; er beträgt bei der Umgangshöhe über der Naht von 42 mm etwa 2 mm. Die Siphonalseite ist schmal, gerundet, nur sehr schwach abgeplattet. Einschnürungen kommen auf den inneren Windungen häufig vor; sie fehlen auch auf den äusseren Umgängen nicht; gegen das Ende der nicht ganz erhaltenen Wohnkammer des grossen abgebildeten Exemplars (163 mm) folgen sogar mehrere Einschnürungen in kurzen Intervallen aufeinander. Sie sind nicht besonders breit, doch ziemlich tief und werden stets von Unregelmässigkeiten in der Berippung begleitet. Vom Nabel, gegen den die Nahtfläche steil im Bogen abfällt, gehen dünne hohe gerade Rippen aus. Dieselben sind sehr zahlreich — auf dem halben äusseren Umgange (Fig. 1) zählt man ihrer 46 —, etwas nach vorn geneigt und in ihrer ganzen Länge gleich kräftig; an der Externseite spalten sie sich in zwei ebenso starke Secundärrippen, welche in deutlichem Bogen die Siphonalseite übersetzen. Dreitheilung kommt wenigstens auf dem äusseren Umgange niemals vor. Nur ausnahmsweise, und zwar ausschliesslich in der Nähe der Einschnürungen treten ungespaltene Rippen auf. Die Einschnürungen verursachen stets, wie bereits bemerkt wurde, eine unregelmässige Berippung, vor Allem den Wechsel normaler und zickzackförmiger Verbindung der secundären Rippen auf der Siphonalseite. Dadurch, dass an der Einschnürung eine Zweigrippe über die Siphonalseite ohne Verbindung hinüberläuft und auf der anderen Flanke lose bis zur Flankenmitte herabhängt, wird bewirkt, dass die Zweige der folgenden Hauptrippe mit zwei von verschiedenen Hauptrippen abgehenden Aesten

der anderen Seite zusammenlaufen. Bei der nächsten Einschnürung gleicht sich dieses Verhältniss wieder aus, so dass auf dem Gehäuse regelmässig auf einen Abschnitt mit zickzackförmiger Verbindung der Rippen einer mit normaler folgt. Gegen das Ende der Wohnkammer erscheinen schliesslich die Rippen nicht mehr gerade, sondern sie sind in der Flankenmitte etwas ausgebogen und beginnen am Nabel mit einer schwachen hakenförmigen Krümmung. Sie stehen daselbst auch gedrängter. Die Spaltungsstelle der Rippen wird von der nächsten Windung stets verdeckt.

Der grösste Durchmesser des abgebildeten Stückes beträgt 163 mm. Da das Ende des äusseren Umganges verdrückt ist, wurden die übrigen Dimensionen auf den Durchmesser von 156 mm bezogen.

Durchmesser	156 mm	(= 1)
Nabelweite	80 „	0·51
Windungshöhe über der Naht	42 „	0·27
Grösste Dicke am Nabelrande	27 „	0·17
Dicke im äusseren Drittel der Flanken	25 „	0·16

Von der Suturlinie sind an den vorliegenden Exemplaren nur undeutliche Spuren vorhanden. Man sieht nur so viel, dass der Siphonallobus in nahezu gleicher Höhe mit dem ersten Lateral endigt. Der Externsattel ist ziemlich breit, durch einen Secundärlobus getheilt. Die übrigen Loben bilden von dem vorspringenden, ziemlich schmalen Hauptlateralsattel einen herabhängenden Nahtlobus, der aber nicht so weit wie der erste Lateral reicht.

Diese Form stellt allem Anscheine nach nur eine Varietät des *Perisphinctes plicatilis* Sow. dar. Der wichtigste Unterschied letzterem gegenüber liegt in den dünneren Umgängen, deren Dicke, wenn man den Durchmesser gleich 1 setzt, nur 0·17 beträgt, während sie bei *Perisphinctes plicatilis* zwischen den Grenzen 0·24—0·37 schwankt. Ferner ist hier die Externseite mehr gerundet und stärker gewölbt, bei *Perisphinctes plicatilis* dagegen von Aussen stark zusammengedrückt, wobei die Seitenwandungen einander nahezu parallel laufen, so dass der Querschnitt rechteckig erscheint, während bei dieser Form die Windungen am Nabel breiter sind als in der Nähe der Externseite. In der Sculptur treten nur sehr geringe Unterschiede hervor; man könnte etwa anführen, dass sich hier die Secundärrippen etwas stärker nach vorn neigen. Bei *Perisphinctes plicatilis* Sow. werden die Rippen nach Waagen's Beschreibung (Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 189) schon an Stücken, welche 120 mm im Durchmesser haben, flacher, mehr gerundet und seltener und spalten sich dabei häufig in drei Aeste; zu gleicher Zeit nehmen die Umgänge rasch an Breite zu. Bei unserer Art ist die Windungsform und Berippung bei einem Durchmesser von 150 mm noch unverändert; erst später treten die in der Beschreibung erwähnten Sculpturveränderungen ein, welche aber von jenen des *Perisphinctes plicatilis* verschieden sind. Von *Perisphinctes Airoldii* Gemm. unterscheidet sich *Perisphinctes Wartae* durch die geraden, erst weit aussen an den Rändern der Siphonalseite sich spaltenden Rippen, ferner durch den weiteren Nabel und die im Verhältniss zur Höhe dünneren Windungen. Eine ähnliche Form ist auch der aus dem Kimmeridge von Crussol (Ardêche) beschriebene *Perisphinctes praenuntians* Font. Im Gegensatz zu demselben zeichnet sich die vorliegende Art durch weiteren Nabel, etwas dünnere Umgänge und durch abweichende Querschnittform aus, indem letztere am Nabelrande breiter als an der Externseite ist. Ueberdies scheinen hier die Rippen zahlreicher zu sein, und sie spalten sich an einer mehr gegen aussen gelegenen Stelle.

Perisphinctes Wartae kommt in Czenstochau im weissen Oxfordkalke nicht besonders häufig vor. Einige aus der Umgebung von Krakau stammende Exemplare, welche sich in der Sammlung des paläontologischen Universitäts-Museums in Wien befinden, gehören offenbar dieser Art an.

Bemerkung: Fig. 1*c* stellt den Querschnitt des letzten Umganges bei dem Durchmesser von 156 mm vor. Derselbe erscheint im Verhältnisse zur Höhe etwas zu breit, weil er durch die ziemlich hohen Rippen gezogen wurde. Ueberdies muss hervorgehoben werden, dass die Externseite an dem Original bedeutend stärker gewölbt ist, als dies die Abbildung des Querschnittes darstellt.

Perisphinctes Martelli Opp.

1847. *Ammonites biplex* d'Orbigny, (pars), Paléont. franç. terr. jurass., pag. 509, pl. 191 (non pl. 192).
1863. *Ammonites Martelli* Oppel, Paläontologische Mittheilungen, II, pag. 247.
1875. *Perisphinctes Martelli* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 190, pl. 55, Fig. 3.
1884. *Perisphinctes Martelli* Nikitin, Cephalopoden des Jura von Kostroma, pag. 34.

Die Meinungen einzelner Paläontologen über die Deutung der Arten aus der Plicatilis-Gruppe gehen bekanntlich so weit auseinander, dass man sich bei der Citirung mancher Formen veranlasst sieht, auch zu bemerken, nach welchem Werke bei der Bestimmung vorgegangen wurde. Es genügt, auf die Arbeiten von Ammon und Waagen hinzuweisen, um zu zeigen, wie verschieden beispielsweise die beiden Arten *Perisphinctes Martelli* Opp. und *Perisphinctes chloroolithicus* Gümb. charakterisirt werden. Der erstgenannte Forscher, welcher seine Beschreibungen auf Grundlage des im Münchener paläontologischen Museum vorhandenen Materials durchgeführt hatte (v. Ammon, Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau, 1875) gibt leider keine Abbildungen dieser Formen, während Waagen von denselben in seinem Werke über die Cephalopoden des Jura von Kutch gute Abbildungen geliefert hat. Ich habe mich somit bei der Bestimmung des Czenstochauer Materials stets nur auf die letztgenannte Publication gestützt.

Die polnischen Exemplare des *Perisphinctes Martelli* stimmen mit der Abbildung und Beschreibung bei Waagen gut überein. Die grössten haben mit theilweise erhaltener Wohnkammer höchstens 80 mm im Durchmesser; sie sind jedoch auch schon bei dieser Grösse an den dicken, nahezu quadratischen Umgängen, den zahlreichen kräftigen geraden, nach vorn geneigten Rippen, welche am Rande der steil abfallenden Nahtfläche beginnen, leicht zu erkennen und von anderen Arten zu unterscheiden. Ausserdem wurden in dem weissen Oxfordkalke einzelne, sehr grossen Exemplaren angehörende Bruchstücke beobachtet, deren Seitenwandungen mit sehr seltenen groben Wülsten bedeckt waren, und die durch ihre Uebereinstimmung mit der Abbildung bei d'Orbigny auf das Vorkommen sehr grosser Individuen des *Perisphinctes Martelli* hindeuten. Die Lobenlinie ist nach dem Typus der Gruppe ausgebildet, stark verzweigt; der Nahtlobus hängt tief herab.

Perisphinctes Martelli Opp. kommt in Czenstochau sowohl in den lockeren Kalkmergeln, als auch im weissen Kalke des Oxfordien vor; im ersteren Horizont ist er jedoch seltener.

Perisphinctes chloroolithicus Gümb.

1864. *Ammonites chloroolithicus* Gümbel, Geognost. Verhält. der fränk. Alp., pag. 55.
1875. *Perisphinctes chloroolithicus* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 198, pl. 50, Fig. 3.
1884. *Perisphinctes chloroolithicus* Nikitin, Cephalopoden des Jura von Kostroma, pag. 37, Tab. IV, Fig. 15.

Von dieser Art liegt mir nur ein Exemplar vor, welches 85 mm im Durchmesser hat und bis an's Ende gekammert ist. Es stimmt mit den Abbildungen bei Waagen und Nikitin sehr gut überein, nur erscheint an demselben der Nabel ein klein wenig weiter. Die Seitenwandungen sind abgeplattet und stehen einander parallel; die Siphonalseite ist flach gerundet; der Windungsquerschnitt stellt ein längliches Rechteck dar. Die Berippung ist auf dem ganzen Gehäuse sehr dicht. Die Rippen beginnen an der Naht, sind scharf und dünn, nach vorn etwas

geneigt und spalten sich an den Marginalrändern in zwei Zweige. Der letzte Umgang trägt 70 Hauptrippen. Die Suturlinie liess sich im Detail nicht verfolgen. Der Siphonallobus ist der längste unter allen Loben. Der Nahtlobus reicht nicht so tief hinab als die Spitze des ersten Laterals.

Nach den Angaben der citirten Autoren ist *Perisphinctes chloroolithicus* von *Perisphinctes Martelli* Opp. leicht zu unterscheiden durch höhere Umgänge und dichtere, feinere Berippung. Aehnlich sind demselben auch *Perisphinctes Aeneas* Gemm. und *Perisphinctes trichoplocus* Gemm. Von diesen Arten unterscheidet ihn auf den ersten Blick die rechteckige Form seines Windungsquerschnittes.

Dieses Stück stammt aus dem weissen Oxfordkalke von der Jasna góra.

Perisphinctes convolutus Quenst.

Die Anzahl kleiner, theils nur aus Luftkammern bestehender, theils auch mit Wohnkammern versehener, specifisch nicht bestimmbarer Perisphincten ist in den lockeren Oxfordkalkmergeln von Czenstochau eine ausserordentlich grosse. Auf den ersten Blick ergibt sich bereits die Thatsache, dass unter denselben mehrere, verschiedenen Gruppen angehörende Arten vertreten sind. In Anbetracht der grossen Schwierigkeiten, welche selbst grosse Exemplare von Perisphincten bei der specifischen Bestimmung darbieten, und die sich bei kleinen Stücken noch sehr bedeutend steigern, ist es in der Regel ganz unmöglich, eine Sonderung derselben den Arten nach vorzunehmen. Dazu kommt noch der Umstand, dass von vielen Arten die inneren Windungen noch sehr wenig bekannt sind. Ein grosser Theil der vorliegenden Stücke zeichnet sich durch gedrungene Gestalt, scharfe dichotome Rippen und zahlreiche tiefe Einschnürungen aus und stimmt auch in der Grösse mit den von Quenstedt mit dem Namen „*Ammonites convolutus* Quenst." (Jura, Tab. 73, Fig. 14—16, pag. 578) belegten Formen des unteren Oxfordien von Schwaben überein. Auch bei diesen Exemplaren tritt uns wie am schwäbischen Material eine grosse Variabilität bezüglich der Gehäuseform und der Sculptur entgegen. Es kommen auch Stücke vor, die gegen 45 mm im Durchmesser erreichen. Dieselben stimmen mit jenen Formen überein, die E. Favre (Fossiles du terr. oxf. des Alpes Fribourgeoises, pag. 44, Perisphinctes sp. ind., pl. IV, Fig. 13) aus der Oxfordstufe der Freiburger Alpen beschreibt. Unter allen haben diese hie und da mit Wohnkammer-Fragmenten versehenen Exemplare mit den inneren Umgängen der Plicatilisformen noch die grösste Aehnlichkeit, es lassen sich aber auch hier solche mit gröberen selteneren und andere mit dichteren feineren Rippen unterscheiden. Parabelknoten erscheinen nur äusserst selten. Durch die auf allen Windungen auftretenden tiefen Einschnürungen und bezüglich der Lobenlinie nähern sich manche auch dem *Perisphinctes subtilis* Neum. Es ist zwar bei der Mehrzahl der Formen der Siphonallobus länger als der erste Lateral, doch niemals so lang wie bei *Perisphinctes subtilis*; die Suturlinie ist überhaupt stärker verästelt, der Nahtlobus tief herabhängend. Es wäre von Interesse zu untersuchen, ob nicht etwa auch bei den Plicatilisformen in früher Jugend der Siphonallobus den Hauptlateral überrage. Einige mit dichten feinen, stark geneigten Rippen bedeckte Stücke dürften allem Anscheine nach nur die inneren Windungen der hier auftretenden Arten aus der Virgulatusgruppe sein.

Wenn ich den Namen „*Perisphinctes convolutus* Quenst." für die Mehrzahl dieser Formen anwende, so geschieht dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil er, obwohl unter demselben keine besondere Species gemeint wird, doch als Behelf zur Anführung der specifisch nicht bestimmbaren und für die Oxfordstufe sehr charakteristischen kleinen Perisphincten sehr gut zu gebrauchen ist.

Perisphinctes Birmensdorfensis Moesch.

(Taf. XXX [VI], Fig. 10.)

1867. *Ammonites Birmensdorfensis* Moesch, Aargauer Jura, pag. 291, Tab. I, Fig. 3.
1876. *Perisphinctes cfr. Birmensdorfensis* E. Favre, Fossiles du terr. oxf. des alpes Fribourgeoises, pag. 48, pl. V, fig. 5.

Das flache, scheibenförmige Gehäuse besteht aus mehreren, langsam anwachsenden Windungen, welche nur die Siphonalseite der vorhergehenden Umgänge bedecken. Der Nabel ist weit, schwach vertieft. Die inneren Umgänge sind dicker als hoch; dagegen erscheint der äussere im Querschnitt nahezu kreisrund, seitlich nur ganz schwach zusammengedrückt; seine Externseite ist gerundet. Die Seitenwandungen sind mit zahlreichen, engstehenden, gleichen, feinen Rippen verziert, welche sich auf den inneren Windungen etwas nach vorwärts neigen, auf dem letzten Umgange dagegen fast radial stehen. An der Externseite spalten sie sich in zwei Secundärrippen, welche ohne Unterbrechung, selbst ohne sich abzuschwächen, über die Siphonalseite laufen. Nur ganz vereinzelt kommen auch ungespaltene Rippen vor. Jede Windung trägt zum Mindesten eine tiefe, nach vorn geneigte Einschnürung; auf dem äusseren Umgange, dessen grösserer Theil auf die Wohnkammer entfällt, treten überdies ziemlich kräftige Parabelanschwellungen auf. Von der Suturlinie sind nur undeutliche Spuren vorhanden. Der Nahtlobus verläuft schräg zur Naht.

Abgesehen von der Eigenthümlicheit, dass hier auf dem äusseren Umgange parabolische Anschwellungen auftreten, stimmt diese Form mit dem von E. Favre (l. c.) beschriebenen und abgebildeten Stücke aus dem oberen Oxfordien der Freiburger Alpen ganz genau überein. Dass auf die erwähnte Abweichung kein grosses Gewicht gelegt zu werden braucht, geht aus der Erfahrung hervor, dass bei einer und derselben Art das Vorhandensein oder Fehlen von Parabelknoten häufig davon abhängt, ob auch Einschnürungen auf dem Gehäuse vorkommen, indem sich Parabelknoten und Einschnürungen gegenseitig in der Regel ausschliessen. Auch hier sieht man, dass die Parabelanschwellungen tragende Wohnkammer der Einschnürungen entbehrt, und dass die letzteren sich erst gegen das Ende der Windung, wo keine Anschwellungen mehr vorhanden sind, wieder einstellen. Sowohl unsere Form, als auch die von E. Favre untersuchten Stücke unterscheiden sich von dem typischen *Perisphinctes Birmensdorfensis*, wie ihn Moesch beschreibt, durch etwas rascheres Anwachsen der Windungen. Nach der Angabe des erstgenannten Autors findet sich diese Varietät auch in Birmensdorf vor. *Perisphinctes Regalmicensis* Gemm. unterscheidet sich durch bedeutend stärker abgeplattete Flanken.

Aus den Oxfordkalkmergeln von Czenstochau liegt mir nur das eine hier abgebildete Exemplar vor.

Perisphinctes Claromontanus n. f.

(Taf. XXVIII [IV], Fig. 2—6.)

Unter den zahlreichen Exemplaren dieser höchst interessanten Art, deren nächste Verwandte in den Ornatenthonen der russischen Juraablagerungen und im Himalaya sich vorfinden, gibt sich eine in manchen Richtungen so bedeutende Variabilität kund, dass auf den ersten Blick mehrere Arten vorzuliegen scheinen. Nach genauer Durchmusterung des Materials gelangt man jedoch zu der Ueberzeugung, dass es naturgemässer ist, alle die verschiedenen Formen unter einer Bezeichnung zu vereinigen, und zwar bilden für dieses Vorgehen die Verschiedenwertigkeit der Abweichungen und der Umstand, dass keine Gesetzmässigkeit in den Abänderungen zu finden ist, die gewichtigsten Beweggründe. Der Charakterisirung jener Formen, die durch ihre grosse

Individuenzahl die Bezeichnung als typische Formen beanspruchen, werde ich eine kurze Beschreibung jener Stücke folgen lassen, die wegen der etwas weitergehenden Verschiedenheiten als Varietäten aufgefasst werden könnten. Es darf aber auch nicht unerwähnt bleiben, dass sich selbst unter den hier für typisch erklärten Stücken, die zweifellos zusammengehören, eine geringe Unbeständigkeit in manchen Merkmalen offenbart, die mich zur Abbildung mehrerer Individuen veranlasst hat.

Diese Art scheint keine bedeutende Grösse zu erreichen. Unter der grossen Zahl von Exemplaren, die in der Regel mit Wohnkammertheilen versehen sind, leider aber in keinem Fall die Wohnkammer in vollständiger Erhaltung aufweisen, haben die grössten 50 mm im Durchmesser. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sie bei dem Durchmesser von 50—60 mm bereits ihre definitive Grösse erlangen. Das flache, scheibenförmige Gehäuse ist aus mässig rasch wachsenden Windungen zusammengesetzt, welche einander bis zu einem Drittel ihrer Höhe umfassen. Der Nabel ist ziemlich weit, nur wenig vertieft. Die Seitenwandungen und die Externseite sind flach, abgeplattet, wodurch sich die Form des Querschnittes einem Rechteck sehr nähert. Nur in der Jugend erscheinen die Windungen seitlich ein klein wenig gewölbt, wobei auch die Externseite mehr gerundet ist. Die grösste Dicke befindet sich am Nabelrande, von dem die Nahtfläche steil abfällt; die Abfallsfläche ist jedoch sehr niedrig. Der Dickenunterschied zwischen dem äusseren und inneren Drittel der Umgänge ist bei der Mehrzahl der Stücke nur unbedeutend. Von der Naht gehen zahlreiche, schief nach vorn geneigte, scharf ausgeprägte Rippen aus, welche sich in der Regel im äusseren Drittel der Seiten, unterhalb der Marginalkanten oder etwas mehr nach Innen gegen die Flankenmitte zu in zwei Aeste spalten. Auf den inneren Windungen sind sie geradlinig, auf der Wohnkammer grösserer Individuen beginnen sie dagegen meistens mit einer hakenförmigen Krümmung; viele sind hier überdies in der Mitte der Seitenwandungen schwach nach vorn ausgebogen, nehmen aber weiter gegen aussen zu den normalen, schief nach vorn gerichteten Verlauf an. Ausser den dichotomen kommen auf dem ganzen Gehäuse auch ungespaltene Rippen vor; die ersteren überwiegen jedoch entschieden. Es erscheinen ferner nicht selten, auf den inneren Windungen sogar sehr häufig, Rippen, welche sich im inneren Drittel der Seiten spalten; die Theilungsstelle kann sogar bis zum Nabelrande herabgehen. Die von den Hauptrippen an einer mehr gegen Innen gelegenen Stelle abgehenden Zweige setzen sich entweder ohne Spaltung auf die Externseite fort, oder es theilt sich einer derselben nochmals in der Nähe der Marginalkante. Es herrscht bei dieser Art überhaupt eine ziemlich grosse Unregelmässigkeit in der Berippung, indem ein Theil der Rippen mehr, ein anderer weniger geneigt erscheint, indem gerade Rippen in späterem Alter mit ausgebogenen abwechseln, während zufolge der in verschiedener Höhe stattfindenden Theilung auch die Abstände zwischen ihnen ungleich erscheinen. Einzelne Zweigrippen verbinden sich wieder mit einander am Aussenrande der Siphonalseite. Auf den Marginalkanten sind stets Parabelknoten in kurzer Aufeinanderfolge entwickelt. Dieselben sind zumeist sehr gross, hoch und lang und verqueren zwei bis drei Rippen. Sie treten an kleineren Stücken auf dem ganzen Gehäuse, auch auf der Wohnkammer auf; nur die zweite Hälfte der Wohnkammer ausgewachsener Individuen ist frei von denselben. Ebenso wie ihre Stärke variirt auch ihre Zahl bei verschiedenen Exemplaren sehr bedeutend. Es gibt Stücke, die auf einem halben Umgange 5—6 Parabelknoten tragen, andererseits zählt man ihrer manchmal auf einem halben Umgang gegen 12, wie dies beispielsweise die in Fig. 5 abgebildete Form zeigt. Es scheint Regel zu sein, dass die Parabelknoten desto schwächer sind, je zahlreicher sie auftreten; wenigstens liess sich dieses Verhältniss an allen mir vorliegenden Stücken beobachten. Ferner stehen sie mit dem Vorkommen von Unregelmässigkeiten in der

Berippung im Zusammenhange. Man sieht nämlich, dass sich in der Regel jene Rippen, welche von Parabelknoten gekreuzt werden, bereits in der Nabelgegend spalten, und dass dann die Theilungsrippen manchmal vor den Parabelknoten wieder ineinanderfliessen, wodurch besonders die mit vielen Parabelknoten versehenen Exemplare (Fig. 5) den Eindruck unregelmässiger Sculptur in hohem Grade hervorrufen. Alle Rippen hören vor der Mitte der Externseite auf, welche auf den Steinkernen stets mit einem glatten Bande versehen ist. Erst auf der Wohnkammer ausgewachsener Stücke, nachdem auch die Bildung der Parabelknoten aufgehört, gehen die Rippen ohne Unterbrechung über die Aussenseite hinweg. Sie erscheinen daselbst gegen das Ende der grössten Exemplare sogar schärfer und höher als unterhalb der Marginalränder, wo eine geringe Abschwächung an der Theilungsstelle wahrzunehmen ist. Einschnürungen kommen bei der typischen Form ziemlich selten vor, scheinen aber niemals vollständig zu fehlen. Meistens sind sie nur auf die inneren Windungen beschränkt und treten erst im späteren Alter gegen das Ende der Wohnkammer auf. Die Wohnkammer dürfte zum Mindesten einen ganzen Umgang einnehmen.

Trotz der grossen Anzahl mir vorliegender Stücke waren die Dimensionen nur an wenigen genau zu ermitteln. Die hier abgebildeten, am besten erhaltenen Exemplare der typischen Form, von denen das grössere von Aussen etwas zusammengedrückt erscheint, so dass die Nabelweite nicht gut zu messen ist, weisen folgende Dimensionen auf:

	Fig. 2.		Fig. 3.	
Durchmesser	46 mm	(= 1)	36 mm	(= 1)
Weite des Nabels	—	—	15 „	0·42
Höhe des Umganges über der Naht	16 „	0·35	12 „	0·33
Dicke	12 „	0·26	10 „	0·28

Die Suturlinie ist mässig verzweigt; der Siphonallobus ist kräftig entwickelt, ebenso lang oder etwas länger als der ziemlich breite erste Lateral. Der Externsattel erscheint durch einen kleinen Secundärlobus in zwei unsymmetrische Abschnitte getheilt. Auf den ersten Lateral folgen dann bis zur Naht zwei bedeutend kleinere Seitenloben, die in ihrem Verlaufe von der radialen Richtung etwas ablenken und gleichsam das Anfangsstadium eines herabhängenden Nahtlobus darstellen.

Als Abänderungen der eben geschilderten Art sind die beiden folgenden Formen aufzufassen. Einige Charaktere, die bei manchen Individuen der typischen Stücke nur in geringem Grade zum Ausdrucke gelangten, erscheinen an denselben stärker ausgeprägt.

Das in Fig. 6 abgebildete Stück zeichnet sich zunächst durch einen etwas weiteren Nabel aus. Es finden sich aber diesbezüglich Uebergänge zwischen den typischen Exemplaren und diesem Stücke, das unter Allen die grösste Nabelweite aufweist. Ferner tragen die innersten Windungen zahlreiche tiefe Einschnürungen, deren sogar sechs auf einen Umgang entfallen können. Sie verlieren sich während des weiteren Wachsthums, dafür kommen aber kräftige Parabelknoten zur Entwicklung. Teisseyre (Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouv. Rjäsan, Sitzb. der k. k. Akad. der Wissensch., 1883, Bd. 88, pag. 620) hat an Perisphincten aus den Ornatenthonen Russlands, welche in dieselbe Gruppe gehören, die Beobachtung gemacht, dass sich Parabelknoten und Einschnürungen gegenseitig ausschliessen. Es trifft dies aber in der Regel nur dann zu, wenn man tiefe Einschnürungen und wohlausgebildete, kräftige Parabelknoten im Sinne behält. Durch Herauspräpariren der inneren Umgänge konnte ich mich auch hier davon überzeugen, dass die mit mehreren tiefen Einschnürungen versehenen Windungen der Parabelknoten gänzlich entbehren;

das umgekehrte Verhältniss findet in späterem Alter statt. Ich bemerke jedoch, dass es auch Exemplare gibt, an denen beide Charaktere zugleich zum Vorschein treten; an solchen Stücken sind aber sowohl die Einschnürungen als auch die Parabelknoten sehr schwach entwickelt. Im Uebrigen stimmt diese Form mit den typischen Exemplaren gut überein, nur fällt an der Suturlinie die Länge des Siphonallobus auf, welcher den ersten Lateral bedeutend überragt. Die dem letzteren folgenden Seitenloben greifen weiter nach rückwärts zurück.

Die Dimensionen des abgebildeten Stückes (Fig. 6) sind folgende:

Durchmesser	38 mm	(= 1)
Nabelweite	18 „	0·47
Höhe des Umganges über der Naht	12 „	0·31
Dicke	10 „	0·26

Eine andere Abart weicht von der typischen Form durch mehr gerundete Windungen, an denen die Marginalkanten minder scharf hervortreten, ab. Im Uebrigen lassen sich Unterschiede von grösserer Bedeutung nicht anführen. Da die Exemplare nicht besonders gut erhalten sind, musste von ihrer Abbildung Umgang genommen werden.

In *Perisphinctes Claromontanus* haben wir einen oberjurassischen Vertreter des Formenkreises des *Perisphinctes Scopinensis* Neum. vor uns, und zwar jener Abtheilung desselben, welche Teisseyre (l. c. pag. 582) als die Gruppe des *Perisphinctes subaurigerus* Teiss. bezeichnet. Bis vor Kurzem herrschte noch die Ansicht, dass dieser Formenkreis blos auf die boreale Provinz der Juraformation, speciell auf die Juraablagerungen Russlands beschränkt sei; wie aber neuere Funde gelehrt haben, treten einzelne Arten auch in der mitteleuropäischen Provinz, in den polnischen Jurabildungen auf. Ueber das Vorkommen einer Form, die sich an *Perisphinctes mosquensis* Fisch. anschliesst, im alpinen Jura bei Waidhofen an der Ybbs hat in neuester Zeit Neumayr berichtet (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1886, pag. 349). In Polen bietet diese Gruppe bezüglich ihres Vorkommens insofern ein grosses Interesse dar, als Formen derselben in den Kellowaybildungen nur spärlich gefunden werden, dafür aber in die untere Oxfordstufe hinaufsteigen und hier der Fauna durch ihr massenhaftes Auftreten ein ganz eigenartiges Gepräge verleihen. Unter den Perisphinctesarten steht die hier besprochene, was die Zahl der Individuen anlangt, keiner anderen nach.

Als eine ihr sehr nahe verwandte Form muss *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. bezeichnet werden; auch *Perisphinctes subaurigerus* Teiss. zeigt einen nicht minder hohen Grad von Verwandtschaft. Von beiden Formen, wie überhaupt von allen Gliedern dieser Gruppe, welche in den Kellowayablagerungen vorkommen, unterscheidet sich *Perisphinctes Claromontanus* durch die Lobenlinie, indem bei ihm der Siphonallobus mindestens eben so lang ist als der erste Lateral, zuweilen den letzteren sogar überragt. Bei den Kellowayarten findet dagegen stets das umgekehrte Verhältniss statt, indem der Siphonallobus kürzer, in der Regel halb so lang ist als der erste Lateral. Es wird blos von Uhlig (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1884, pag. 201) ein Stück aus den Baliner Oolithen citirt, das in Bezug auf die Sculptur in der Mitte zwischen *Perisphinctes Scopinensis* Neum. und *Perisphinctes mosquensis* Fisch. steht, welches sich aber von denselben durch die bedeutende Länge des Siphonallobus entfernt und dem *Perisphinctes subtilis* Neum. nähert. Im Gegensatz zu *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. zeichnet sich unsere Form durch stärker nach vorn geneigte Rippen aus, welche nur äusserst selten zwischen die Zweigrippen noch eine Einschaltungsrippe am Marginalrande aufnehmen, während bei ersterem diese Erscheinung öfter eintritt. Ferner verlaufen hier die Rippen unregelmässiger und sind auf den inneren Umgängen wenigstens bei typischen Exemplaren gröber.

Von *Perisphinctes subaurigerus* Teiss., bei dem die umbonalen Rippen mit zunehmendem Alter seltener werden, und der durch das Auftreten einer grossen Zahl marginaler Einschaltungsrippen leicht kenntlich ist, unterscheiden sich grössere Stücke unserer Form durch die während des ganzen individuellen Wachsthums dicht bleibende Berippung. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal den beiden russischen Arten gegenüber bildet ferner das verhältnissmässig zeitige Aufhören des glatten siphonalen Bandes, indem sich die Rippen auf der Externseite der Wohnkammer grösserer Stücke nach dem Verschwinden der Parabelknoten miteinander verbinden und schliesslich, selbst auf Steinkernen, sehr scharf und hoch erscheinen. Bei den anderen Arten ist dies auf Steinkernen niemals, auf Schalenstücken nicht in so deutlicher Weise zu constatiren. Wenn nicht eine grössere, so doch ganz sicher eine ebenso nahe Verwandtschaft wie mit *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. besteht auch mit *Perisphinctes Sabineanus* Opp. Vergleicht man aber die Abbildung des letzteren bei Oppel (Ueber ostindische Fossilreste, Paläontologische Mittheilungen, 1863, pag. 288, Tab. 82, Fig. 1, 2) mit den vorliegenden Exemplaren, so ergeben sich Unterschiede, welche ihre Identificirung mit demselben ausschliessen. *Perisphinctes Sabineanus* Opp. hat vor Allem, wie die Zeichnung und die von Oppel angegebenen Maasse ergeben, im Verhältniss zur Dicke höhere Windungen. Die Seitenwandungen sind nicht so stark abgeplattet wie bei *Perisphinctes Claromontanus*, dessen Windungsquerschnitt bei manchen Stücken rechteckig erscheint. In der Sculptur zeigen beide auffallende Aehnlichkeit, es lassen sich jedoch auch hier Unterschiede beobachten. So scheinen bei *Perisphinctes Sabineanus* die Rippen dünner und schärfer zu sein; sie spalten sich noch bei sehr grossem Durchmesser in der Flankenmitte oder selbst innerhalb derselben in 2—3 Zweige. Dies kommt an den Czenstochauer Stücken vorwiegend auf den inneren Umgängen und auch hier nicht sehr häufig vor; im vorgeschritteneren Wachsthumsstadium theilen sich dagegen die Hauptrippen in der Regel weiter aussen, etwas innerhalb der Marginalkanten, und zwar blos in zwei Secundärrippen. Ueber die Veränderungen auf der Wohnkammer ausgewachsener Stücke, namentlich über die Verschmelzung der Rippen auf der Siphonalseite, die hier schon bei einem Durchmesser von etwa 35 mm eintritt, kann ein Vergleich nicht angestellt werden, nachdem bei den indischen Formen die Wohnkammer nicht erhalten war.

Der genetische Zusammenhang mit den russischen Formen und der indischen Art liegt, wie ich glaube, ganz klar vor uns, und es darf wohl als sicher angenommen werden, dass *Perisphinctes Claromontanus* von denselben, beziehungsweise von *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. direct abstammt.

Wie schon hervorgehoben wurde, findet sich *Perisphinctes Claromontanus* in den lockeren Oxfordkalkmergeln in Czenstochau überaus häufig vor.

Perisphinctes Marsyas n. f.

(Taf. XXVII [III,] Fig. 2.)

Dieser Form liegt zwar blos das eine, hier abgebildete, nur mit einem kleinen Theile der Wohnkammer versehene Exemplar zu Grunde, dasselbe weist jedoch eine so charakteristische Verzierung auf, dass die Begründung einer neuen Art auf dieses eine Stück hin trotzdem gerechtfertigt erscheint.

Das Gehäuse ist scheibenförmig, seitlich comprimirt; der Nabel ist flach, von mässiger Weite, welche nicht ganz ein Drittel des Durchmessers beträgt. Die einander ungefähr bis zu einem Drittel ihrer Höhe umfassenden Windungen, von denen die inneren dicker als hoch sind, wachsen ziemlich rasch an; der äussere Umgang weist schon zu Beginn der Wohnkammer eine Höhe auf,

die grösser ist als die Dicke. Die Seitenwandungen sind abgeflacht; die Externseite erscheint gleichfalls zusammengedrückt, nur schwach gewölbt, so dass der Querschnitt einem an den Kanten abgerundeten Rechtecke ähnlich sieht. Die Verzierung der Flanken wird von sehr charakteristischen, geschwungenen Rippen gebildet, die in der Nähe des Nabels nach rückwärts, im äusseren Drittel der Seiten nach vorn ausgebogen sind und am Aussenrande der Externseite ziemlich weit nach hinten zurückgreifen. Auf den inneren Windungen sind dieselben sehr zart, fadenförmig, dichtgedrängt; der äussere Umgang trägt ähnliche engstehende, doch bedeutend kräftigere Rippen, welche sich etwas weniger nach vorwärts neigen, an den Marginalrändern aber in gleicher Weise wie auf den inneren Windungen nach rückwärts umbiegen. Sie spalten sich in der Regel im äusseren Drittel der Flanken in zwei oder drei Zweige. Letztere übersetzen die Siphonalseite ungeschwächt. Ungetheilte Rippen sind selten. Auf der Wohnkammer werden die Rippen noch bedeutend kräftiger, namentlich kann als sehr bezeichnend für diese Art die Erscheinung genannt werden, dass sie sich auf der äusseren Flankenhälfte der Wohnkammer ziemlich stark verdicken. Mit der Verdickung ist auch eine Höhenzunahme der Rippen verbunden, keineswegs aber eine Knotenbildung. Die Länge der Wohnkammer und die Beschaffenheit des Mundrandes sind unbekannt. Einschnürungen und Parabelknoten fehlen vollständig.

Die Dimensionen sind folgende:

Durchmesser	32 mm . . .	(= 1)
Nabelweite	11 „ . . .	0.34
Höhe des Umganges über der Naht . . .	13 „ . . .	0.40
Dicke	11 „ . . .	0·34

Die Suturlinie ist mässig verzweigt; der hohe schmale Siphonallobus endigt mit zwei nicht langen Ausläufern, unter denen jederseits noch ein seitlicher Zweig vom Stamme abgeht; der Externsattel ist sehr breit, durch einen Secundärlobus getheilt. Der erste Lateral reicht ebenso weit als der Siphonallobus. Ihm folgen dann bis zur Naht zwei sehr kleine, in der Grösse von einander sehr wenig differirende Seitenloben nach. Alle Sättel sind ungewöhnlich breit und durch kleine Secundärloben getheilt. Ein herabhängender Nahtlobus ist nicht vorhanden; die Suturlinie verläuft radial bis zur Naht. Der Siphonallobus und der Externsattel sind leider nicht deutlich genug sichtbar, um eine Abbildung der Sutur zu ermöglichen.

Ueber die verwandtschaftlichen Verhältnisse des *Perisphinctes Marsyas* sich Klarheit zu verschaffen, gelang nach diesem einen, unvollständig erhaltenen Exemplare nicht. Dadurch, dass sich die Rippen auf der Externseite nach rückwärts umbiegen, erinnert er einigermaassen an die Gruppe des *Perisphinctes curvicosta* Opp.; im Uebrigen treten aber Unterschiede hervor, welche seine Einreihung in den genannten Formenkreis nicht thunlich erscheinen lassen. Der gänzliche Mangel an Einschnürungen und Parabelknoten fällt dabei vor Allem in's Gewicht. Als besonders eigenthümlich muss die Zartheit und die geschwungene Gestalt der Rippen auf den inneren Windungen hervorgehoben werden; aber selbst die Vezierung der Wohnkammer, welche an die Sculptur anderer Arten schon mehr erinnert, zeigt insofern einen grossen Unterschied, als die Umbonalrippen an der Naht als sehr feine Schäfte beginnen und erst weiter gegen aussen dicker und kräftiger werden. Von *Perisphinctes Frickensis* Moesch. unterscheidet sich *Perisphinctes Marsyas,* abgesehen von den Abweichungen in der Gestalt des Gehäuses, gleichfalls durch die feinen engstehenden, sehr häufig dreigetheilten Rippen. Bei dem als Vorläufer der Gruppe des *Perisphinctes Galar* Opp. (Gattung *Suttneria* Zitt.) von Waagen aus Indien beschriebenen *Perisphinctes praecursor* Waag. zeigen die Rippen einen ganz anderen Verlauf und sind in der Nähe

des Nabels kräftiger als auf der äusseren Flankenhälfte und auf der Siphonalseite. Dazu kommen noch Unterschiede in der Gestalt der Windungen.

Diese Art stammt aus den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau.

Perisphinctes cfr. Frickensis Moesch.

(Taf. XXVIII [IV], Fig. 7.)

1867. *Ammonites Frickensis* Moesch, Aargauer Jura, pag. 292, Tab. I, Fig. 2,

Das einzige mir vorliegende, hier abgebildete Exemplar, welches aus den Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau stammt, steht dem *Perisphinctes Frickensis* Moesch. ausserordentlich nahe, weist aber auch Unterschiede auf, die eine präcise Identificirung nicht thunlich erscheinen lassen. Für die Abtrennung vom letzteren und neue Benennung sind aber diese Unterschiede nicht ausreichend.

Das scheibenförmige Gehäuse ist mit einem ziemlich weiten, wenig vertieften Nabel versehen und besteht aus langsam an Höhe zunehmenden, einander wenig umfassenden Windungen. Vom typischen *Perisphinctes Frickensis* weicht dieses Stück etwa durch nachstehende Merkmale ab. Während ersterer nach der Beschreibung von Moesch gewölbte Seitenwandungen und eine gerundete gewölbte Siphonalseite besitzt und sein Umgangsquerschnitt in der Nähe der Mündung sich als ein Oval darstellt, sind bei diesem die Flanken abgeplattet; die Siphonalseite erscheint ebenfalls schwach zusammengedrückt, wodurch sich der Querschnitt mehr einem an den Kanten abgerundeten Rechteck nähert. In den übrigen Merkmalen, namentlich aber in der Sculptur, stimmt es mit ihm gut überein. Vom Nabelrande gehen dicke gerundete Rippen aus, welche radial oder unter schwacher Neigung nach vorn bis zur Mitte der Seiten fortlaufen, auf dem äusseren Theile der Flanken aber nach rückwärts umbiegen. In der Nähe der Externseite spalten sie sich vorwiegend in zwei, nur selten in drei Secundärrippen. Ueber die Siphonalseite laufen sie in geraden Linien, ohne die geringste Abschwächung zu erleiden. Die Berippung der inneren Windungen ist ganz dieselbe wie bei *Perisphinctes Frickensis* und ähnlich jener auf der Wohnkammer; die Theilungsstelle der Rippen wird von dem folgenden Umgange nicht verdeckt. Auf der halben letzten Windung zählt man 20 Hauptrippen. Einschnürungen fehlen, dagegen sind kräftige Parabelknoten ausgebildet.

Die Dimensionen dieses Stückes stimmen mit den von Moesch angegebenen Maassen ganz überein.

Durchmesser	36 mm	(= 1)
Nabelweite	15 „	0·42
Höhe des Umganges über der Naht	12 „	0·33
Dicke	10 „	0·28

Von der Suturlinie sind nur Spuren vorhanden. Man sieht blos, dass der Externsattel breit, durch einen Secundärlobus in zwei Abschnitte getheilt ist; die Seitenloben verlaufen radial zur Naht, bilden keinen herabhängenden Nahtlobus.

Abgesehen also von dem Umstande, dass die Seitenwandungen und die Siphonalseite an dem vorliegenden Stücke nicht in dem Grade gewölbt sind wie bei der Birmensdorfer Form, ist die Uebereinstimmung mit letzterer sehr gross. Das Zurückweichen der Rippen an der Siphonalseite ist für *Perisphinctes Frickensis* sehr charakteristisch, tritt uns aber auch schon an *Perisphinctes curvicosta* Opp. und *Perisphinctes aurigerus* Opp. entgegen. Neumayr (Fauna der

Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp., pag. 32) spricht deshalb die Ansicht aus, dass *Perisphinctes Frickensis* sich wahrscheinlich auf die Reihe des *Perisphinctes Martinsi* d'Orb. wird zurückführen lassen. Das vorliegende Stück scheint insofern einen Beleg für diese Vermuthung zu geben, als es in Folge der mehr abgeplatteten Umgänge thatsächlich dem *Perisphinctes curvicosta* Opp. um einen kleinen Betrag näher steht als die Birmensdorfer Stücke.

Perisphinctes mirus n. f.

(Taf. XXVIII [IV], Fig. 8—10.)

Diese Form erreicht nur eine unbedeutende Grösse; das grösste Exemplar, welches mit nahezu ganz erhaltener Wohnkammer circa 33 mm im Durchmesser hat, scheint bereits ausgewachsen zu sein. Sehr eigenthümlich sind die mannigfachen Sculpturveränderungen, welchen diese Art im Laufe des individuellen Wachsthums trotz ihrer Kleinheit unterworfen ist, und die hier umsomehr auffallen, als sie bei der Gattung *Perisphinctes* in diesem Grade und in solcher Art nur höchst selten beobachtet werden können.

Das scheibenförmige Gehäuse besteht aus drei, ziemlich langsam anwachsenden dicken Windungen, die einander bis zu einem Drittel ihrer Höhe umfassen und einen mässig weiten, nicht stark vertieften Nabel offen lassen, gegen den die Nahtfläche allmälig abfällt. Die Seitenwandungen sind schwach abgeflacht; die Externseite ist nur wenig gewölbt, abgeplattet. Bis zur Grösse von etwa 16 mm tragen die Flanken seltene, gerundete, dicke, kommaähnliche Rippen, die an der Siphonalseite mit einer Verdickung unvermittelt beginnen und gegen die Naht in etwas geschwungener Linie spitz zulaufen. Die Siphonalseite erscheint dagegen mit überaus feinen, fadenförmigen, engstehenden Rippchen bedeckt, welche in der Mittellinie schwach nach vorn ausgebogen sind und ganz unabhängig von den keilförmigen Hauptrippen entwickelt zu sein scheinen. Es treten ihrer 4—6 zwischen je zwei Umbonalrippen auf. Sie setzen sich auf die Seiten fort, werden aber in der Regel schon in der Flankenmitte undeutlich; einzelne kräftigere lassen sich jedoch selbst bis zur Naht verfolgen. Nur an gut erhaltenen Stellen der Steinkerne sieht man unter der Lupe auch die feineren fadenförmigen Rippchen bis zur Naht fortlaufen. Ausser diesen einzelnstehenden Rippen kommen noch auf der Externseite Bündel von 2—3 den ersteren vollkommen gleichenden Rippchen vor, welche die Verbindung zwischen den kommaähnlichen Umbonalrippen vermitteln. Dieselben sind knapp oberhalb des äusseren, verdickten Endes der Hauptrippen von parabolischen Anschwellungen durchquert. Die Parabelknoten bleiben stets auf die innersten Windungen beschränkt.

Bei zunehmender Grösse folgt dann ein kurzes Stadium, in welchem die Berippung sehr unregelmässig wird. Die Umbonalrippen verlieren das kommaförmige Aussehen und treten näher aneinander, wobei aber die Abstände zwischen denselben ungleich werden. Sie zeichnen sich daselbst durch besondere Schärfe aus, namentlich ist ihre Höhenzunahme an den Marginalrändern sehr stark ausgeprägt. Etwa in der Mittellinie der Flanken bilden sie eine deutliche, nach vorn convexe Kniebiegung, wenden sich darauf nach rückwärts und biegen sich schliesslich an der Externseite hakenförmig in der Richtung gegen die Mündung um. Die feinen Zwischenrippen verschwinden gänzlich, ebenso wie die Parabelknoten, wodurch auf den Flanken zwischen den Umbonalrippen glatte Flächen entstehen. In diesem Stadium beginnt auch schon auf der Externseite die Spaltung der Hauptrippen.

Die Wohnkammer ist schliesslich mit kräftigen, gerundeten, in gleichen Abständen vertheilten Rippen bedeckt. Etwa in der Seitenmitte, wo sie plötzlich schwächer werden, biegen sie

sich nach rückwärts um und spalten sich in 2—3 Secundärrippen, die ohne Unterbrechung über die Siphonalseite hinüberlaufen. Einschnürungen kommen auf den inneren Windungen nicht vor, nur gegen das Ende des äusseren Umganges tritt eine sehr breite und ziemlich tiefe Einschnürung auf, welche möglicherweise den Mundsaum vom übrigen Theile des Gehäuses getrennt hat, und die vielleicht das Ende der Wohnkammer bezeichnet. Wird sie aber in dieser Weise gedeutet, dann ergibt sich die Länge der Wohnkammer blos zu einem halben Umgange. Da Reste des Mundrandes nicht erhalten sind, so kann keine Entscheidung getroffen werden, ob diese Deutung richtig ist, zumal bei vielen Arten vor dem Mundrande mehrere Einschnürungen knapp nacheinander zu folgen pflegen.

Die Dimensionen der in Fig. 8 und 9 abgebildeten Stücke sind folgende:

	Fig. 9.		Fig. 8.
Durchmesser	39 mm	(= 1)	ungefähr 33 mm
Nabelweite	8 „	0·35	14 „
Höhe des Umganges über der Naht	8·5 „	0·37	10·5 „
Dicke	9 „	0·39	10 „

Die Lobenlinie ist auf keinem der mir vorliegenden Exemplare genau zu verfolgen. Nach den vorhandenen Spuren lässt sich nur sagen, dass sie wenig verzweigt ist, breite Sättel aufweist, und dass unter den Seitenloben nur der erste Lateral kräftiger ausgebildet ist. Ein herabhängender Nahtlobus ist nicht vorhanden.

An die in Fig. 8 und 9 dargestellten Exemplare schliesse ich auch das in Fig. 10 abgebildete Stück an, das zwar in einiger Hinsicht von ersteren abweicht, ihnen aber trotzdem sehr nahe steht. Der hauptsächlichste Unterschied besteht in der unregelmässigen Berippung der inneren Windungen. Dieselbe ruft den Eindruck hervor, als ob hier die kommaähnlichen Rippen im äusseren Flankentheile in einzelne feine Rippchen aufgelöst wären, die dann in der Mitte der Seiten sich verbinden und zur Naht spitz auslaufen würden. Die dazwischenliegenden glatten Streifen dürften den bei den typischen Formen von den feinen Rippchen eingenommenen Abständen zwischen den Umbonalrippen entsprechen, die auch dort manchmal auf den Steinkernen wegen der leichten Zerstörbarkeit der feinen Sculptur glatt erscheinen. In der Verzierung der Wohnkammer sind keine bedeutenderen Abweichungen zu verzeichnen. Auch die Lobenlinie scheint keine wesentlichen Unterschiede aufzuweisen.

Von bekannten Arten zeigt nur *Perisphinctes variabilis* Lah. (Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsan'schen Gouvernements, 1883, pag. 68, Tab. 10, Fig. 4) mit dieser Form eine Aehnlichkeit. Beide dürften auch thatsächlich mit einander verwandt sein. Auch bei *Perisphinctes variabilis* lassen sich auf den inneren Umgängen einzelne wulstförmige, gegen aussen zu verdickte Rippen beobachten, welche zwar mit relativ schwächeren, doch immerhin noch ganz kräftigen Zwischenrippen wechseln. Letztere erscheinen aber an unserer Form als sehr feine, fadenförmige Rippchen. Die Berippung der inneren Windungen ist bei *Perisphinctes variabilis* im Allgemeinen unregelmässiger als bei unserer Form. In der Verzierung der Wohnkammer ist als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem *Perisphinctes mirus* der gerade Verlauf der Rippen zu bezeichnen. Dieselben machen an der Spaltungsstelle keine Wendung nach rückwärts, laufen vielmehr vom Nabel über die Flanken und über die Siphonalseite radial fort. Was die Form der Windungen anlangt, so scheinen dieselben seitlich mehr abgeplattet zu sein. Als eine auffallende Eigenthümlichkeit beider Arten stellt sich die Aehnlichkeit in der Berippung der inneren Umgänge mit den Perarmaten heraus.

Perisphinctes mirus findet sich in Czenstochau in den Kalkmergeln der unteren Oxfordstufe ziemlich selten. Es liegen mir nur die drei abgebildeten Stücke vor.

Perisphinctes Michalskii n. f.

(Taf. XXIX [V], Fig. 3.)

Diese Art hat ein flaches, scheibenförmiges, mit einem mässig weiten, wenig vertieften Nabel versehenes Gehäuse. Die Windungen, welche einander bis zu einem Drittel ihrer Höhe umfassen, wachsen nicht sehr rasch an und sind an den Flanken flachgedrückt; ihre Seitenwandungen fallen von der abgerundeten Nabelkante auf die vorhergehenden Umgänge senkrecht ab; nach aussen zu gehen sie allmählig in die mässig abgeplattete Externseite über. Gegen das Ende der Wohnkammer, welche zum mindesten einen ganzen Umgang eingenommen hat, erscheinen die Windungen bedeutend höher als breit. In der Jugend dürften dagegen die Höhe und die Dicke der Windungen einander annähernd gleich sein. Die Siphonalseite ist ziemlich schmal. Die Berippung erscheint kräftig und dicht. Die inneren Umgänge sind mit engstehenden, nach vorn stark geneigten, ziemlich scharfen Rippen bedeckt. Die Mehrzahl derselben spaltet sich im äusseren Drittel der Seiten; ihre Theilungsstelle wird von dem nächstfolgenden Umgange verdeckt. Einzelne Rippen spalten sich jedoch auch weiter gegen innen, und zwar entweder in der Flankenmitte oder selbst in der Nähe des Nabelrandes. Auf dem äusseren Umgange, der an dem abgebildeten Exemplar ganz der Wohnkammer zufällt, beginnen die sehr kräftigen, hohen, aber verhältnissmässig dünnen Hauptrippen an der Nabelkante; die senkrechte Abfallsfläche bis zur Naht bleibt glatt. Sie sind nach vorn geneigt und verlaufen geradlinig bis zum äusseren Viertel der Flanken, wo sie sich in zwei oder drei Zweige spalten. Gegen das Ende der Wohnkammer überwiegen die dreigetheilten Rippen, zu Beginn des äusseren Umganges treten dagegen dichotome Rippen ebenso häufig auf, wie die dreispaltigen. Die Secundärrippen sind bedeutend schwächer und niedriger als die Umbonalrippen, von den letzteren häufig losgetrennt und in der Regel noch stärker nach vorwärts geneigt. Sie biegen sich auf der Externseite um, indem sie dabei in der Nähe der Mündung winklig gebrochen erscheinen, und setzen sich ohne Unterbrechung über die Siphonalseite fort. In der Mittellinie der letzteren beschreiben sie einen flachen, nach rückwärts offenen Bogen. Mit zunehmender Grösse des Individuums vermindert sich die Dichtigkeit der Umbonalrippen. Beim Durchmesser von 64 mm trägt die Wohnkammer etwa 47 Hauptrippen. Das ganze Gehäuse ist mit zahlreichen Einschnürungen versehen, welche in der Regel Unregelmässigkeiten in der Berippung nach sich ziehen. Auf der Wohnkammer sind ihrer drei vorhanden; auf den inneren Windungen des abgebildeten Stückes fallen sie wegen ihrer Undeutlichkeit weniger auf, kommen aber daselbst thatsächlich ebenso häufig vor wie auf der Wohnkammer. Ueberdies sind Parabelknoten auf den inneren Umgängen ausgebildet; in der Abbildung lässt sich ein Paar noch auf dem äusseren Umgange, vor dem Beginne der Wohnkammer erkennen.

Ausser dem abgebildeten Stücke liegen mir noch kleine Exemplare vor, von denen aber nicht mit voller Sicherheit behauptet werden kann, dass sie dieser Art angehören. Ich gebe hier deshalb blos die Dimensionen des grossen Stückes an, wobei zu bemerken ist, dass die Dicke nicht messbar erscheint, da das Stück mit einer Seite so fest mit dem Gestein verwachsen ist, dass es von demselben nicht abgetrennt werden konnte.

Durchmesser	64 mm	(= 1)
Nabelweite	27 „	0·42
Windungshöhe über der Naht	21 „	0·33
Muthmaassliche Dicke	14 „	—

Von der Lobenlinie ist nur der umbonale Abschnitt aufgedeckt. Der zweite Laterallobus ist viel kleiner als der erste Lateral. Der Nahtlobus steht schräg.

Bei der unvollkommenen Erhaltungsweise dieses Exemplars und wegen der mangelhaften Kenntniss der inneren Windungen ist es schwer zu ermitteln, welcher von den bekannten Formen diese Art anzuschliessen ist. Wenn man die Gestalt der Windungen und die Sculptur des äusseren Umganges näher in's Auge fasst, so fällt eine gewisse Aehnlichkeit mit den Formen der Polyploken-Gruppe auf, und die Betrachtung der Lobenlinie, so weit letztere hier zu verfolgen ist, scheint die Vermuthung, dass diese Art ein Vorläufer der genannten Gruppe, beziehungsweise der Inconditus-Reihe ist, noch zu bekräftigen. Der in der Kimmeridge-Stufe in grosser Formenmannigfaltigkeit entwickelte Stamm der Polyploken ist bekanntlich in seinen älteren Gliedern noch sehr wenig erforscht, ein Umstand, der in erster Linie wohl durch die dürftige Kenntniss der Perisphincten der Oxfordstufe zu erklären ist. Bezüglich der Abstammung derselben ist man deshalb auch nicht weit über Vermuthungen hinaus. Als der Vorläufer der Hauptmasse der Polyploken wird allgemein der in den Transversariusschichten sich findende *Perisphinctes Schilli* Opp. bezeichnet. (Vergl. Neumayr, Fauna der Acanthicus-Schichten, Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1873, pag. 171. — Würtenberger, Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten, Darwinistische Schriften, Nr. 5, 1880, pag. 73.) Derselbe ist aber der vorliegenden Form nicht sehr ähnlich. Dagegen zeigt ein im paläontologischen Museum der Wiener Universität befindlicher, unzweifelhaft der Polyploken-Gruppe angehörender Ammonit aus den Tenuilobatusschichten, welcher allem Anscheine nach eine neue Species der Inconditus-Reihe darstellt, hinsichtlich der Berippung und der Gestalt der Windungen grosse Aehnlichkeit mit *Perisphinctes Michalskii*. Um kurz auf diejenigen Charaktere unserer Art hinzuweisen, die an die Formen der Inconditus-Reihe erinnern, hebe ich die abgeflachte Gestalt der Umgänge hervor, ferner die mit dem Alter zunehmende und schliesslich vorherrschende Dreispaltigkeit der Rippen, welch' letztere zwar bei den meisten Arten der Polyploken im ausgewachsenen Zustande noch in mehr Zweige getheilt erscheinen, in der Jugend aber bei den Arten der Inconditus-Reihe einfach dichotomiren. Ihre Theilungsstelle ist dann auch bei letzteren weiter gegen aussen zu gelegen und bildet dadurch ein Analogon zu dem ausgewachsen Stadium unserer Form. Das häufige Auftreten von Einschnürungen und das Vorkommen von Parabelknoten müssen gleichfalls als Merkmale hervorgehoben werden, welche sowohl dem *Perisphinctes Michalskii* als auch den Arten der Inconditus-Reihe zukommen. Die hier beobachteten Spuren der Lobenlinie erinnern auffallend an die Suturen des *Perisphinctes inconditus* Font. (P. de Loriol, Fossiles de Baden, Mém. Soc. pal. Suisse, 1877, pl. 11, fig. 1, *c*.) Es bestehen wohl auch Unterschiede gegenüber den Polyploken, doch können dieselben in Anbetracht des grossen zeitlichen Abstandes zwischen diesen Formen nicht befremden. So lange verbindende Zwischenglieder unbekannt sind, welche den Beweis für den genetischen Zusammenhang des *Perisphinctes Michalskii* mit den Polyploken liefern würden, kann selbstverständlich die Ansicht, dass diese Form ein Vorläufer der letzteren ist, blos als eine Vermuthung aufgefasst werden. Ferner wäre noch die genaue Kenntniss der inneren Windungen dieser Form zur Feststellung des Anschlusses an geologisch ältere Formen unbedingt nothwendig.

Die Beschreibung dieser Art stützt sich blos auf das eine hier abgebildete Exemplar, welches aus den lockeren Oxford-Kalkmergeln von Czenstochau stammt. Unter den vielen kleinen Stücken von Perisphincten dieses Horizontes haben einige grosse Aehnlichkeit mit dem hier sichtbaren Theile der inneren Windungen dieser Form; da die letzteren jedoch nicht genügend bekannt sind, so ist eine sichere specifische Bestimmung dieser Formen nicht durchführbar.

Perisphinctes consociatus n. f.

(Taf. XXIX [V], Fig. 4. — Taf. XXX [VI], Fig. 11, 12.)

Das Gehäuse ist scheibenförmig, mit einem ziemlich stark vertieften, mässig weiten Nabel versehen und besteht aus mehreren, ziemlich rasch anwachsenden, seitlich comprimirten Umgängen, welche einander etwas mehr als bis zu einem Drittel ihrer Höhe bedecken. Ihre grösste Dicke liegt im inneren Drittel der Flanken, von wo sie sich langsam gegen die gerundete Externseite verschmälern; die Nahtfläche fällt unter Andeutung einer schwach ausgeprägten abgerundeten Nabelkante steil ab. In der Jugend erscheinen die Windungen dicker als hoch; sie nehmen aber rasch an Höhe zu, so dass bereits an mittelgrossen Exemplaren die Windungsdicke hinter der Höhe zurückbleibt. Die Länge der Wohnkammer ist unbekannt; an einigen Stücken haben sich jedoch beträchtliche Abschnitte derselben erhalten, so dass man mit Sicherheit sagen kann, sie habe zum mindesten einen ganzen Umgang eingenommen. Die Verzierung der Schale besteht aus zahlreichen kräftigen gerundeten Rippen, welche am Nabelrande beginnen und sich auf den Seitenflächen stark nach vorwärts neigen. Im äusseren Drittel der Flanken spalten sie sich in der Regel in zwei nicht minder kräftige Secundärrippen. Die letzteren nehmen, ebenso wie die Umbonalrippen, einen schief nach vorn gerichteten Verlauf an und verbinden sich in der Mittellinie der Externseite mit den von der anderen Seite kommenden unter einem stumpfen Winkel, wobei sie eine ganz geringe Abschwächung erleiden. Ausser den dichotomen treten auf älteren Umgängen auch ungespaltene Rippen auf. An kleinen Exemplaren beobachtet man nicht selten Unregelmässigkeiten in der Berippung. So theilt sich hie und da eine Umbonalrippe schon im inneren Drittel der Seiten, und während der eine Ast sich nochmals auf dem Marginalrande in zwei Zweige spaltet, worauf nur selten weitere Gabelung eines der letzteren auf der Externseite folgt, fliesst der andere Ast mit einer alleinstehenden Rippe zusammen. Diese Art der unregelmässigen Berippung erscheint jedoch selten; meistens kommt es vor, dass einzelne Rippen sich weiter innen spalten, und dass dann eine der Secundärrippen sich im äusseren Seitendrittel wieder gabelt. Auf mittelgrossen Exemplaren begegnet man diesen Unregelmässigkeiten in der Berippung nicht mehr. Die Gabelung erfolgt daselbst stets innerhalb des Randes der Siphonalseite. Die Rippen stehen dichtgedrängt. Das in Fig. 12 abgebildete Stück trägt auf dem letzten Umgange, welcher nahezu ganz von der Wohnkammer eingenommen wird, bei 65 mm im Durchmesser 57 umbonale Rippen. Bei fortschreitendem Wachsthum werden die Rippen seltener. Im ausgewachsenen Zustande, bei annähernd 110 mm im Durchmesser, ist schliesslich die Wohnkammer mit seltenen, stark nach vorn geneigten, etwas geschwungenen, faltenähnlichen Rippen bedeckt, die besonders in der Nahtgegend kräftig hervortreten. Die Secundärrippen erscheinen dann auf der Externseite in dreifacher Anzahl. Auf allen Windungen treten Einschnürungen auf, die parallel den Rippen schief nach vorn verlaufen und auf der Siphonalseite eine gegen die Mündung zu stark convexe Linie beschreiben. Sie kommen auf verschiedenen Individuen in verschiedener Zahl vor; in der Regel trägt ein Umgang 1—3 Einschnürungen. Gegen das Ende der Wohnkammer ausgewachsener Stücke werden sie häufiger, so dass ihrer dann auf ein Drittel des Umganges drei entfallen. Hier erscheinen sie auch überaus tief.

Das grosse Exemplar (Fig. 4) dürfte mit einem grossen Theile der Wohnkammer etwa 110 mm im Durchmesser messen; die zwei anderen abgebildeten Stücke haben folgende Durchmesser: Fig. 12 — 75 mm, Fig. 11 — 45 mm. Bei dem Durchmesser von 70 mm sind die übrigen Dimensionen des Stückes (Fig. 12) die folgenden:

Durchmesser	70 mm	(= 1)
Nabelweite	29 „	0·41
Windungshöhe über der Naht	23 „	0·33
Dicke	nicht genau messbar.	

Der Windungshöhe von 15 mm entspricht bei etwa 43 mm Durchmesser eine Windungsdicke von 14 mm.

Alle Dimensionen an einem und demselben Stücke zu ermitteln war nicht möglich, obwohl mir mehrere Exemplare vorliegen, da die letzteren entweder zusammengedrückt oder mit einer Seite auf Kalkknollen aufgewachsen sind und sich vom Gestein nicht loslösen lassen.

Die Suturlinie ist kräftig verzweigt. Der Körper des Siphonallobus ist ungefähr doppelt so hoch als breit und sendet jederseits zwei grosse Aeste aus. Der Externsattel ist breit, durch einen kleinen Secundärlobus in zwei Abschnitte getheilt. Der erste Lateral endigt einspitzig. Der Nahtlobus reicht nicht so weit wie die Spitze des ersten Laterals. Es wurden zwei Suturen von demselben Exemplar abgebildet, um zu zeigen, dass auch solche Merkmale der Suturlinie, die in der Regel für constant gehalten werden und für die Sonderung nicht nur von Arten, sondern auch von Gruppen verwerthet werden, manchmal an einem und demselben Individuum variiren können. Die in Fig. 11 c abgebildete Kammerscheidewand, welche am Anfange des letzten Umganges des betreffenden Stückes sich befindet, lässt einen Siphonallobus erkennen, der länger ist als der erste Lateral. In der anderen Lobenlinie (Fig. 11 d) vom Ende des äusseren Umganges ist zwar der ganze Siphonallobus nicht sichtbar, seine Spitze tritt jedoch ganz deutlich hervor, und man sieht, dass er hier bereits vom ersten Lateral um ein Bedeutendes überragt wird.

Diese in die Virgulatus-Gruppe gehörende Art schliesst sich am nächsten an *Perisphinctes Aeneas* Gemm. an. (Sopra alcuni fossili della zona con *Peltoceras transversarium* Quenst. del Monte Erice, etc., 1877, pag. 162, Tab. 20, Fig. 12). Im ausgewachsenen Zustande unterscheidet sie sich von demselben durch die selteneren, breiteren und niedrigeren Rippen auf der Wohnkammer. *Perisphinctes Aeneas* Gemm. hat bei 107 mm Durchmesser noch engstehende scharfe Rippen, deren 78 auf dem letzten Umgange durch Gemmellaro gezählt wurden, während hier bei dieser Grösse bereits die seltenen faltenähnlichen Rippen auftreten. Schwieriger wird die Unterscheidung beider Formen in der Jugend und während der mittleren Wachsthumsperioden. *Perisphinctes consociatus* dürfte jedoch vor Allem an dem weiteren Nabel zu erkennen sein, ferner an dem Abfalle der Nahtfläche gegen den Nabel, welche nicht so hoch sein dürfte; überdies scheinen hier die Umbonalrippen in geringerer Zahl vorzukommen. Leider fehlt bei Gemmellaro die Abbildung des Querschnittes, die einen genaueren Vergleich bezüglich der Windungsgestalt ermöglichen würde. Hervorzuheben wäre noch, dass, nach der Abbildung zu urtheilen, *Perisphinctes Aeneas* in der Jugend viel feinere Rippen zu besitzen scheint. *Perisphinctes trichoplocus* Gemm. (l. c. Tab. 20, Fig. 13) unterscheidet sich durch den mehr rechteckigen Umriss der Umgänge und durch die minder stark geneigten Rippen.

Perisphinctes consociatus kommt in den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau ziemlich häufig vor.

Bemerkung: Es muss hervorgehoben werden, dass an dem in Fig. 4, Taf. V abgebildeten Exemplare die äussere Windung plattgedrückt und aus ihrer natürlichen Lage verschoben ist, in Folge dessen der Nabel viel zu weit erscheint. Dadurch wird der vorletzte Umgang bis zum Secundärlobus des Externsattels blossgelegt. Bei normaler Einrollung verläuft dagegen die Nahtlinie über dem ersten Laterallobus.

Perisphinctes mazuricus n. f.

(Taf. XXX [VI], Fig. 7—9.)

1870. *Ammonites virgulatus* F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, pag. 251, Taf. 24, Fig. 5.

Aus den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau liegen mir mehrere Exemplare vor, welche mit *Perisphinctes Lucingensis* E. Favre eine sehr grosse Aehnlichkeit haben und in vielen Merkmalen mit demselben übereinstimmen, so dass ich Anfangs geneigt war, sie mit der genannten Art zu identificiren. Bei genauem Vergleiche mit Exemplaren des *Perisphinctes Lucingensis* von Birmensdorf, welche sich in der Sammlung des paläontologischen Museums der Wiener Universität befinden, traten jedoch Unterschiede zu Tage, die mich durch ihr constantes Auftreten veranlasst haben, diese Formen von *Perisphinctes Lucingensis* abzutrennen. Es ist dadurch die ohnedies sehr kleine Zahl der mit Formen anderer Juragebiete identischen Arten der Gattung *Perisphinctes* fast bis auf ein Minimum herabgesunken. Einige der neuen Formen stehen aber in so nahem verwandtschaftlichen Verhältnisse zu bereits bekannten Arten, dass sie nur als stellvertretende Varietäten derselben aufgefasst werden können. Diese Bedeutung lege ich auch der vorliegenden Form bei.

Das flache scheibenförmige Gehäuse besteht aus ziemlich rasch anwachsenden Windungen, welche einander mehr als bis zu einem Drittel, doch weniger als bis zur Hälfte ihrer Höhe umfassen. Dieselben sind höher als breit und an den Seiten zusammengedrückt. Ihre grösste Dicke erreichen sie in der Nähe des Nabels, gegen den die Nahtfläche steil abfällt. Der Nabel erscheint nur wenig vertieft. Von der Stelle der grössten Dicke verschmälern sich die Umgänge gleichmässig gegen die schmale gerundete Externseite zu. Da alle mir vorliegenden Exemplare blos aus Luftkammern zusammengesetzt sind, ist die Länge der Wohnkammer unbekannt. Die an der Naht beginnenden Rippen sind fein und dünn, ziemlich stark nach vorn geneigt und stehen auf dem ganzen Gehäuse sehr dicht gedrängt. Bei 56 mm im Durchmesser zählt man ihrer auf dem letzten Umgange am Nabelrande über 70. Sie treten somit annähernd in gleicher Anzahl auf wie bei *Perisphinctes Lucingensis* E. Favre, unterscheiden sich aber von den Rippen des letzteren dadurch, dass sie weniger scharf sind. Im äusseren Drittel der Seiten, in der Nähe der Externseite, spalten sie sich in zwei gleiche Aeste, welche ohne Unterbrechung über die Siphonalseite hinüberlaufen. Nebst den dichotomen erscheinen häufig ungespaltene Rippen. Charakteristisch für diese Form ist die Erscheinung, dass sich manche Rippen — dies ist namentlich auf den inneren Windungen nicht selten der Fall — sehr tief, bereits am Nabelrande, in zwei Zweige theilen, von denen sich einer im äusseren Drittel der Flanken wieder gabelt. Diese Abweichung von normaler Rippenspaltung wird in der Regel von einer Anschwellung der Rippen an der Externseite begleitet; es muss aber hinzugefügt werden, dass die parabolischen Anschwellungen an allen Exemplaren überaus schwach und undeutlich sind.

Auch bei *Perisphinctes Lucingensis* kommt es vor, obzwar nur äusserst selten, dass sich einzelne Rippen etwas weiter gegen innen theilen. Die Spaltungsstelle rückt jedoch niemals bis an den Nabelrand hinab, und so tritt auch keine nochmalige Rippentheilung ein; die Rippenverdickungen fehlen dagegen stets. Bezüglich der Einschnürungen verhält sich diese Form dem *Perisphinctes Lucingensis* gleich. Dieselben sind ziemlich tief, den Rippen parallel und treten in wechselnder Zahl auf allen Umgängen auf. An manchen Exemplaren kommen ihrer sogar fünf auf einem Umgange vor; bei anderen Stücken sind sie seltener, scheinen aber auf keiner Windung, wenigstens so weit das Gehäuse aus Luftkammern besteht, gänzlich zu fehlen.

Die Dimensionen der abgebildeten Stücke sind folgende:

	Fig. 9.	Fig. 7.	Fig. 8.
Durchmesser	58 mm . . (= 1)	29 mm . . (= 1)	46 mm . . (= 1)
Nabelweite	23 „ . . 0·39	13 „ . . 0·45	17 „ . . 0·37
Höhe des Umganges über der Naht	21 „ . . 0·36	9 „ . . 0·31	17 „ . . 0·37
Dicke	14 „ . . 0·24	8 „ . . 0·27	11 „ . . 0·24

Die Unterschiede von *Perisphinctes Lucingensis* E. Favre lassen sich kurz in folgenden Punkten zusammenfassen. Bei der vorliegenden Form ist vor Allem der Nabel weiter; die Umgänge sind niedriger. Ferner erscheinen die Rippen minder scharf, mehr gerundet und stärker nach vorn geneigt. Schliesslich geben die weit gegen innen eintretende Spaltung mancher Rippen und die nochmalige Gabelung der Zweige am Aussenrande der Externseite, sowie das Auftreten schwacher parabolischer Anschwellungen sehr gute Unterscheidungsmerkmale ab. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich auf Grund der angeführten Unterschiede diese Form blos für eine stellvertretende Varietät des *Perisphinctes Lucingensis* erkläre. Sehr nahe verwandt dürfte auch *Perisphinctes Jeremejevi* Nik. sein; letzterer unterscheidet sich aber durch den engeren Nabel, durch höhere Windungen und durch regelmässig gespaltene schärfere Rippen. Auch *Perisphinctes virgulatus* Quenst. ist von dieser Art nicht schwer zu unterscheiden. Die mir zum Vergleiche vorliegenden Stücke desselben aus der Gegend von Boll in Württemberg sind alle bedeutend kleiner, viel involuter und zeichnen sich durch feinere, noch unregelmässigere Berippung aus, welche durch sehr wechselnde Neigung der Hauptrippen bedingt wird. Die übrigen Formen der *Virgulatus*-Gruppe, *Perisphinctes Rhodanicus* Dumort., *Perisphinctes Aeneas* Gemm. und *Perisphinctes trichoplocus* Gemm. weisen bereits Merkmale auf, die eine Verwechslung mit *Perisphinctes mazuricus* gänzlich ausschliessen und das Hervorheben der Unterschiede an dieser Stelle als überflüssig erscheinen lassen.

Von der durch F. Roemer unter der Bezeichnung „*Ammonites virgulatus* Quenst.“ abgebildeten Form kann nahezu mit voller Bestimmtheit behauptet werden, dass sie mit dieser Art identisch ist. Aus ihrer Abbildung gewinnt man zwar den Eindruck, als ob die Windungen niedriger wären und die Rippen sich regelmässiger theilen würden, doch es liegt die Vermuthung nahe, dass diese Abweichungen nur auf nicht ganz correcter Wiedergabe der Merkmale in der Abbildung beruhen. Nach der Angabe F. Roemer's soll diese Form in dem weissen Oxfordkalke von Czenstochau häufig vorkommen. Seltsamerweise habe ich in diesem Niveau nicht ein einziges Exemplar derselben gefunden, was mich veranlasst, zum mindesten die Angabe bezüglich ihrer Häufigkeit daselbst in Zweifel zu ziehen. Alle mir vorliegenden Stücke stammen aus den tieferen lockeren Kalkmergeln, in denen sie ziemlich häufig gefunden werden.

Aspidoceras perarmatum Sow.

(Taf. XXX [VI], Fig. 2—4.)

1822. *Ammonites perarmatus* Sowerby, Mineral Conchology, pl. 352.
1847. *Ammonites Bakeriae* Quenstedt, Cephalopoden, Taf. 16, Fig. 8.
1847. *Ammonites perarmatus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 498 (pars), pl. 185, fig. 1—3 (non pl. 184).
1870. *Ammonites perarmatus* F. Roemer, Geologie von Oberschlesien, Tab. 22, Fig. 8 (non Tab. 24, Fig 1).
1871. *Aspidoceras perarmatum* Neumayr, Jurastudien, Jahrb. geol. Reichsanstalt, pag. 371, Tab. 20, Fig. 1.
1875. *Aspidoceras perarmatum* Waagen, Jurassic Cephalopoda of Kutch, pag. 91, pl. 16, fig. 4—7.
1875. *Aspidoceras perarmatum* E. Favre, Voirons, Mém. Soc. pal. Suisse, pag. 36, pl. V, fig. 1—2.

Die lockeren Kalkmergel der unteren Oxfordstufe in Czenstochau haben mir zahlreiche Gehäuse dieser Art geliefert, die aber alle entweder jungen Individuen angehören oder die inneren

Windungen grösserer Stücke darstellen. Die grössten derselben erreichen im Durchmesser etwa 30 mm. Obzwar die verschiedenen Wachsthumsstadien von Waagen sehr genau beschrieben wurden, halte ich es doch nicht für überflüssig, auf einige Stücke hier einzugehen und dieselben abzubilden, da sie durch längeres Andauern der Jugendsculptur von den typischen Formen abweichen und in einiger Hinsicht auch in der Verzierung letzteren gegenüber Unterschiede aufweisen. Es sind dies die beiden in Fig. 2 und 3 abgebildeten Exemplare. Die Involution und die Gestalt der Windungen sind dieselben wie bei typischen Exemplaren, zum Theil auch die Sculptur der Seitenwandungen, welche aus feinen, mehr oder weniger geschwungenen, in der Seitenmitte zuweilen nach vorn ausgebogenen Rippen besteht. Einzelne Rippen erscheinen kräftiger, und diese schwellen dann an den gerundeten Marginalrändern zu Knoten an, die auf dem einen Exemplar (Fig. 2) insofern von jenen anderer Stücke sich unterscheiden, als sie nur stark in die Länge gezogene, dem Verlaufe der Rippen entsprechende Erhöhungen darstellen, somit nicht ganz der gewöhnlichen, besonders für das Jugendstadium dieser Species charakteristischen Art von Knoten gleichen; sie stimmen dagegen mit den von Waagen beschriebenen Knoten überein, welche, wie er sich ausdrückt, durch eine eigenthümliche, jener des *Perisphinctes curvicosta* Opp. ähnliche Krümmung der Rippen hervorgebracht werden. Die Abstände zwischen den deutlicher hervortretenden kräftigeren Rippen sind nicht gleich; meistens liegen zwischen je zwei stärkeren Rippen eine oder zwei, seltener drei feine fadenähnliche; manchmal folgen auch einige kräftigere, in Knoten ausgehende Rippen unmittelbar nacheinander, und zwar tritt die letztere Erscheinung auf den jüngeren Windungen auf, so dass dadurch der Eindruck hervorgerufen wird, als würde mit zunehmendem Alter die Berippung unregelmässiger und dichter. Die feineren Rippen, welche zuweilen auch ganz schwach anschwellen, theilen sich an den Marginalrändern; einige bleiben ungespalten. Die Zweige beschreiben auf der Externseite einen deutlichen Bogen. Die bezüglich ihrer Stärke gleichfalls wechselnden kräftigeren Rippen theilen sich in der Regel erst auf der Siphonalseite, indem von dem Knoten dünnere Secundärrippen ausgehen. Sehr selten zweigt sich ein Ast schon tiefer, auf der Flanke ab. Bis zur Grösse von 30 mm, also bis an das Ende des Gehäuses der abgebildeten Exemplare, bleibt die Verzierung nahezu unverändert; an anderen Stücken zeigt sie dagegen bei demselben Durchmesser bereits deutlich den definitiven Charakter. Nach Waagen kommen schon bei 27 mm Durchmesser die ersten Andeutungen der inneren Knotenreihe vor; die in Rede stehenden Stücke scheinen dagegen erst bei bedeutenderer Grösse in dieses Stadium einzutreten.

Typische Formen des *Aspidoceras perarmatum* kommen in Czenstochau im unteren Oxfordien sehr häufig vor; man findet aber, wie schon erwähnt wurde, stets nur ganz kleine Exemplare.

In dem weissen Oxfordkalke scheinen Aspidoceren, nach den in den Steinbrüchen umherliegenden kleinen Windungsfragmenten zu urtheilen, nicht selten vorzukommen. Ganze Stücke dürften aber nur selten zu erhalten sein. Das mir aus diesem Horizonte vorliegende Material dieser Gattung beschränkt sich auf ein etwa 80 mm im Durchmesser zählendes Stück, an dem aber gerade die für die Artbestimmung so wichtigen inneren Windungen fehlen. Es gehört allem Anscheine nach dem *Aspidoceras perarmatum* Sow. an. Die einzige, etwas abweichende Eigenthümlichkeit desselben besteht darin, dass die Knotenpaare auf dem äusseren und dem vorletzten Umgange, wo noch die dichtere, unregelmässigere Sculptur vorzuherrschen pflegt, in ziemlich weiten Abständen von einander auftreten, ähnlich wie bei *Aspidoceras eucyphum* Opp. Dagegen sind die Dornen spitz, und nicht stumpf wie bei letzterem; ferner erscheinen die inneren Knoten kleiner. Die Suturlinie ist schwach verzweigt, einfacher als in den Abbildungen des *Aspidoceras perarmatum* bei Waagen und Neumayr.

Aus dem weissen Oxfordkalke bildet F. Roemer unter dem Namen *Aspidoceras perarmatum* Sow. (l. c. pag. 251, Tab. 24, Fig. 1) eine Form ab, die ganz bestimmt mit dieser Species nicht identisch ist, und die Neumayr (Jahrb. geol. Reichsanstalt, 1871, pag. 374) mit Recht für einen nahen Verwandten des *Aspidoceras distractum* Quenst. erklärt hat. Da die Herkunft jenes Stückes F. Roemer nicht sicher bekannt war und es entschieden auf ein tieferes Niveau hindeutet, so muss vorderhand von demselben abgesehen werden.

Ein mir vorliegendes, ungefähr 35 mm im Durchmesser zählendes, ganz verdrücktes Exemplar, welches ebenfalls aus dem weissen Oxfordkalke stammt, und an dem nur so viel constatirt werden konnte, dass die innere Knotenreihe sich später als die äussere einstellt, dürfte dem *Aspidoceras perarmatum* Sow. angehören. Es dient zur Erhöhung der Wahrscheinlichkeit, dass diese Species aus den Kalkmergeln in die Kalke hinaufsteigt.

Aspidoceras cfr. Edwardsianum d'Orb.

(Taf. XXX [VI], Fig. 1.)

1847. *Ammonites Edwardsianus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 504, pl. 188.
1871. *Aspidoceras Edwardsianum* Neumayr, Jahrb. geol. Reichsanstalt, pag. 373, Tab. 21, Fig. 3.

Das abgebildete kleine Exemplar, welches blos 29 mm im Durchmesser zählt und die inneren Windungen eines grösseren Stückes darstellt, dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach dieser Art angehören. Es stimmt mit jungen Individuen dieser Art gut überein. Von gleich grossen Exemplaren des *Aspidoceras perarmatum* Sow. ist es sehr leicht zu unterscheiden an der sehr breiten, stärker abgeflachten Externseite, von der die Seitenwandungen sehr schräg zum Nabel abfallen. Manche Exemplare des *Aspidoceras perarmatum* nähern sich zwar diesbezüglich dieser Art, doch ist der Abfall der Flanken bei ihnen niemals so schräg, die Externseite nie so breit; ihr Querschnitt erscheint im extremen Falle als ein Rechteck. Die äusseren Knoten des vorliegenden Stückes sind kräftig und hoch. Neumayr hat bei dieser Art auch das Vorhandensein einer schwachen inneren Knotenreihe festgestellt; dieselbe fehlt hier aber vollständig und dürfte erst während des späteren Wachsthums zur Ausbildung gelangen. Von den Dornen gehen ziemlich breite Rippen bis zur Naht herab; zwischen denselben bemerkt man überdies eine feinere Berippung, welche jener des *Aspidoceras Ruppelense* d'Orb. ähnlich ist.

Die Dimensionen sind folgende:

Durchmesser	29	mm	(= 1)
Nabelweite	11	„	0·38.
Höhe des Umganges über der Naht	11	„	0·38.
Dicke am Marginalrande zwischen den Knoten	12·5	„	0·42.
Dicke im inneren Drittel der Seiten	11	„	0·38.

Die Suturlinie ist mässig verzweigt. Im Gegensatz zu der von d'Orbigny gegebenen Abbildung derselben fällt hier die plumpere, breitere Form des Seitenlobus auf.

Vorkommen: In den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien in Czenstochau sehr selten.

Aspidoceras f. indet.

Es liegt mir ein schlecht erhaltener Steinkern eines Aspidoceras vor, das sich durch weiten Nabel und abgeflachte Windungen auszeichnet, die höher als dick sind. Der Querschnitt ist suboval, die Externseite gerundet. Um den Nabel zieht sich eine Reihe ziemlich dicht stehender

Knoten, von denen schwache Rippenspuren auf die Flanken zu verfolgen sind. Eine äussere Knotenreihe scheint zu fehlen. Wegen sehr schlechter Erhaltung lässt sich dieses Stück specifisch nicht bestimmen. Es dürfte allem Anscheine nach in die Abtheilung der Cycloten gehören und könnte sich möglicherweise an die Formen der Reihe des *Aspidoceras Haynaldi* Herbich und des *Aspidoceras microplum* Opp. oder an *Aspidoceras Radisense* d'Orb. anschliessen. Dasselbe stammt aus der obersten Bank des weissen weichen Oxfordkalkes von Skrajnice südöstlich von Czenstochau.

Peltoceras torosum Opp.

(Taf. XXX [VI], Fig. 6.)

1847. *Ammonites caprinus* Quenstedt, Cephalopoden, pag. 190, Tab. 16, Fig. 5.
1858. *Ammonites caprinus* Quenstedt, Jura, pag. 540, Tab. 71, Fig. 5.
1866. *Ammonites torosus* Oppel, Ueber die Zone des *Ammonites transversarius*, pag. 217.
1882. *Peltoceras torosum* Uhlig, Jurabildungen von Brünn, pag. 161 (51).

Von dieser Art, welche mit voller Berechtigung als Mittelform zwischen *Peltoceras annulare* Rein. und *Peltoceras Arduennense* d'Orb. angesehen wird, fand sich im unteren Oxfordien von Czenstochau ein Exemplar vor. Dasselbe ist jedoch nicht ganz typisch, es nähert sich bereits ein wenig dem *Peltoceras Arduennense* d'Orb. durch die seitlich ganz schwach comprimirte äussere Windung, die aber trotzdem noch den ovalen Querschnitt des typischen *Peltoceras torosum* nicht verloren hat. Auf den inneren Umgängen spaltet sich die Mehrzahl der Rippen in der Flankenmitte; einige bleiben ungespalten. Der äussere, zum grösseren Theile von der Wohnkammer eingenommene Umgang ist mit zahlreichen kräftigen, zumeist ungespaltenen Rippen bedeckt; die in der Minderzahl auftretenden dichotomen Rippen theilen sich am Nabelrande. Auf der Wohnkammer sind alle etwas mehr als auf den inneren Windungen geschwungen und biegen sich im äusseren Flankentheile nach rückwärts um. Ueber die Siphonalseite laufen sie unter starker Verdickung ununterbrochen hinweg. Von der Lobenlinie sind nur schwache Spuren sichtbar. Sie scheint wenig verzweigt zu sein. Der sehr kräftig entwickelte hohe Hauptlateral überragt den Siphonallobus um ein bedeutendes Stück. Diesem folgen dann noch bis zur Naht in schräger Linie zwei sehr kleine Seitenloben nach. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses Exemplar eine Uebergangsform zwischen *Peltoceras torosum* Opp. und *Peltoceras Arduennense* d'Orb. darstellt; es steht aber ersterem jedenfalls näher.

Peltoceras Constantii d'Orb.

1847. *Ammonites Constantii* d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jurass., pag. 502, pl. 186.

Von *Peltoceras Constantii* d'Orb. liegen mir aus den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien einige Bruchstücke sehr grosser Exemplare vor, die ohne Wohnkammer einen Durchmesser von mindestens 130 mm. erreicht haben. Sie stimmen mit der d'Orbigny'schen Abbildung vollkommen überein. Der äussere Umgang hat einen hohen Querschnitt, der einem an den Kanten schwach abgerundeten, langen Rechteck sehr nahe kommt. Die Windungsdicke im äusseren Theile der Seiten ist nur etwas kleiner als die oberhalb des Nabels. Der Windungshöhe von 45 mm entspricht eine grösste Dicke von 29 mm. Die Flanken sind mit radialen, theils am Nabelrande sich gabelnden, theils ungespaltenen, an der Externseite schwach angeschwollenen Rippen bedeckt, während die ganz abgeplatete Siphonalseite nur Andeutungen sehr abgeschwächter, gerade verlaufender Rippen aufweist. Auf der vorletzten Windung erscheinen die Rippen, welche

sich auch hier entweder am Nabel spalten oder ungetheilt bleiben, schwach geschwungen. Sie zeigen, ebenso wie dies in der Abbildung bei d'Orbigny hervortritt, keine Tendenz an den Marginalrändern nach vorn umzubiegen. Bei den übrigen Arten dieser Formenreihe, so beispielsweise bei *Peltoceras bidens* Waag., *Peltoceras semirugosum* Waag. und anderen erscheint ein Umbiegen derselben sehr deutlich ausgeprägt. Eine etwas stärkere Höhenzunahme der Rippen am Nabelrande des äusseren Umganges erinnert bei einem Stücke an *Peltoceras semirugosum* Waag. Da Jugendstücke in der Regel von *Peltoceras Arduennense* d'Orb. und anderen verwandten Arten kaum zu unterscheiden sind, so muss bemerkt werden, dass die Angabe, *Peltoceras Constantii* d'Orb. komme in Czenstochau nicht selten vor, sich nur auf die grossen, sicher bestimmbaren Exemplare stützt.

Peltoceras cfr. interscissum Uhlig.

(Taf. XXX [VI], Fig. 5.)

1882. *Peltoceras interscissum* Uhlig, Jurabildungen von Brünn, pag. 168, Taf. 14 (2), Fig. 2.

Ein Wohnkammerbruchstück eines kaum mittelgrossen, aus den lockeren Kalkmergeln des unteren Oxfordien von Czenstochau stammenden Exemplars ist dem *Peltoceras interscissum* Uhlig sehr ähnlich und dürfte mit demselben identisch sein; es weist aber auch geringe Unterschiede auf. Als solches konnte es daher nicht bestimmt angesprochen werden, zumal grössere, besser erhaltene Stücke nicht vorliegen. Dasselbe erreicht nämlich nicht die Grösse jenes Stückes, auf welches hin die Art von Uhlig aufgestellt wurde und trägt auch in Folge dessen die für diese Art charakteristische, aber erst einem späteren Wachsthumsstadium zukommende Sculptur noch nicht genug deutlich zur Schau. Die vorhandenen Andeutungen derselben lassen jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf schliessen, dass die charakteristischen Merkmale später zur vollen Ausbildung gelangten. Die Seitenwandungen tragen verhältnissmässig engstehende, sehr kräftige hohe Rippen, deren Mehrzahl ungespalten bleibt, während einige wenige am Nabelrande dichotomiren. Sie beginnen an der Naht, sind am Nabelrande winklig gebrochen und lassen daselbst Andeutungen der erst später kräftiger werdenden knotigen Anschwellungen erkennen. Auf den Flanken erscheinen sie schwach nach rückwärts geneigt und zeigen hier nicht die geringste Abschwächung. In der Mittellinie der Externseite tritt eine Furche auf, die Rippen sind aber nicht vollständig unterbrochen; zu beiden Seiten der Furche schwellen die Rippen zu schwachen Knoten an, die gegen die Mündung zu kräftiger hervortreten und, sobald die Rippen mit zunehmendem Alter an den Marginalkanten deutlicher winklig gebrochen erscheinen, schliesslich von einer zweiten, unterhalb der Marginalränder auftretenden Reihe knotiger Erhöhungen begleitet werden. Wie gesagt, sind sowohl die Anschwellungen der Rippen als auch die siphonale Furche an diesem Stücke noch nicht sehr deutlich ausgebildet; die Sculptur entspricht aber genau dem vorletzten, von Uhlig beschriebenen Stadium dieser Art. Bezüglich der Gestalt der Windung muss hervorgehoben werden, dass letztere nur wenig höher als breit ist und ihr Querschnitt zwischen den Rippen einem an den Kanten abgerundeten Viereck gleicht. Als ein bezeichnendes Merkmal für diese Art gibt Uhlig unter Anderm die sehr schmale Gestalt der Windungen an. Die betreffenden Originalstücke von Olomutschan, welche sich im geologischen Universitäts-Museum in Wien befinden, dienten mir zum Vergleiche, und ich kann nach ihrer Besichtigung nur der Ansicht Raum geben, dass ihr dünner Windungsquerschnitt lediglich auf den Umstand zurückzuführen ist, dass alle sehr stark zusammengedrückt sind. An gut erhaltenen Exemplaren dürfte ihr Querschnitt im Gegentheil jenem des nahe verwandten *Peltoceras Eugenii* Rasp. ähnlich gewesen sein, worauf ausschliesslich der Querschnitt des Czenstochauer Stückes mit Bestimmtheit schliessen lässt. Der einzige Unter-

schied, welcher zwischen den Exemplaren aus Olomutschan und dem vorliegenden zu bemerken ist, besteht darin, dass die Berippung am letzteren etwas weniger dicht ist; es ist nicht unwahrscheinlich, dass dasselbe eine Uebergangsform zu *Peltoceras Eugenii* Rasp. darstellt. Vom letzteren unterscheidet sich *Peltoceras interscissum* hauptsächlich dadurch, dass die Rippen in dem Stadium, in welchem Knoten und Siphonalfurche bereits kräftig ausgebildet erscheinen, noch eng beisammen stehen, während bei ersterem bekanntlich sehr weite Abstände zwischen den Rippen auftreten, ferner dass sich die Rippen auf den Flanken nicht abschwächen.

Peltoceras athletoides Lah.

1847. *Ammonitos athleta* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 457 (pars), pl. 163, fig. 5.
1878. *Peltoceras athleta* Bayle, Explic. de la carte géol. de la France, pl. 49, fig. 11.
1883. *Peltoceras athletoides* Lahusen, Die Fauna der jurass. Bildungen des Rjäsan'schen Gouv., pag. 70 und 85, Tab. X, Fig. 5—8.

Ein kleines Bruchstück einer grossen Windung, welche noch dem gekammerten Theile des Gehäuses angehörte, gleicht dem bei Lahusen abgebildeten, grössten Stücke in allen Merkmalen so vollkommen, dass durch dasselbe das Vorkommen dieser Art im unteren Oxfordien von Czenstochau ausser allen Zweifel gestellt wird. Der Windungsquerschnitt ist viereckig, etwas höher als breit; die Externseite erscheint flachgedrückt, nur äusserst schwach gewölbt; die abgeplatteten Seitenwandungen fallen im Bogen gegen den Nabel ab. Die Verzierung der Seiten besteht aus ziemlich seltenen, scharfen, dünnen, ungespaltenen Rippen, welche sich am Nabelrande erhöhen und dadurch eine Art scharfer länglicher Knoten erzeugen. Auf den Flanken erscheinen sie ein wenig schwächer, bleiben aber nichtsdestoweniger scharf. An den Marginalkanten verdicken sie sich plötzlich und bilden sehr hohe, seitlich comprimirte, spitze Knoten, welche, indem sie gegen aussen zu allmälig niedriger werden, in die Siphonalseite langsam übergehen. In der Mitte der letzteren sind die Rippen bedeutend abgeschwächt, vor Allem viel niedriger.

Die Suturlinie, welche nicht deutlich genug hervortritt, um eine Abbildung zuzulassen, ist kräftig verzweigt und, wie schon Lahusen hervorgehoben hat, jener des *Peltoceras Constantii* d'Orb. am ähnlichsten. Namentlich fällt an ihr die schmale Form und bedeutende Länge der Lobenäste auf, welche auch bei der letztgenannten Art in gleicher Weise ausgebildet sind. Der Hauptlateral ist ziemlich schmal und höher als der Siphonallobus. Als die nächstverwandte Form muss *Peltoceras athleta* Phill. bezeichnet werden.

Schlussbemerkungen.

In innigem Zusammenhange mit der Prüfung der Beziehungen des polnischen Jura zu den äquivalenten Ablagerungen der angrenzenden Länder steht die Beantwortung der Frage nach den Ursachen, welche der Verschiedenheit in der Ausbildung mancher Schichtgruppen des nördlichen Theiles des Jurazuges einerseits und des Krakauer Gebietes andererseits zu Grunde liegen. Durch die Arbeiten älterer Forscher, unter denen namentlich die Publicationen von Pusch, Zeuschner und F. Roemer die hier bestehenden Verhältnisse in ausführlicherer Weise dargelegt enthalten, werden wir unterrichtet, dass die Contraste zwischen beiden Regionen sich

vorzüglich in den Ablagerungen des mittleren Jura kundgeben. Die Untersuchungen Michalski's und meine Beobachtungen zeigen überdies, dass diese Unterschiede noch bedeutender sind, als man bisher geglaubt hat. Sie beschränken sich auch nicht allein auf die Sedimente des Dogger. Wie ich schon früher in dem Capitel über die Schichtenfolge angedeutet habe, kommen auch noch in den Oxfordbildungen, welche auf der ganzen Erstreckung des Jurazuges petrographisch in gleicher Weise entwickelt erscheinen, Verschiedenheiten in Bezug auf die Abgrenzung einzelner Zonen und ihren Faciescharakter zum Vorschein. Ausserdem lassen sich in denselben einige, wenn auch nur geringe faunistische Differenzen erkennen. An der Hand der bisher geäusserten Ansichten zu untersuchen, wodurch diese Erscheinungen bedingt wurden, ist nun vor Allem der Zweck folgender Betrachtungen.

Zufolge ihrer geographischen Lage mitten unter Juragebieten von verschiedenem Charakter, deren Sedimente überdies mit Horizonten von sehr ungleichem Alter beginnen, spielen die Jurabildungen Polens eine höchst wichtige Rolle in den Fragen nach der Vertheilung und den Verschiebungen der Meere in Mittel- und Ost-Europa während der Jurazeit. Demgemäss wurden sie auch in den Schriften zahlreicher Forscher vielfach zu vergleichenden Erörterungen herangezogen. Abgesehen von den Arbeiten, welche dieselben speciell zum Gegenstand haben, ist die Zahl solcher Werke, die Bezugnahmen auf sie enthalten, eine sehr grosse. Es würde zu weit führen, wollte man sie alle hier im Besonderen anführen; die wichtigsten werden ohnehin im Folgenden genannt werden und sind überdies Jedem, der sich mit dem Jura beschäftigt, gut bekannt. Hier will ich nur hervorheben, dass es vor Allem die zahlreichen Arbeiten von Neumayr, dann jene von Ammon, F. Roemer, Uhlig, Nikitin, Teisseyre, Michalski und G. Bruder sind, in welchen sich werthvolle vergleichende Angaben finden.

Indem ich mich der Besprechung des Verhältnisses zu den Vorkommnissen der benachbarten Regionen zuwende, betrete ich daher ein Gebiet, das in der Literatur bereits eingehende Würdigung gefunden hat. Nur der in vieler Hinsicht lückenhaften Kenntniss des polnischen Jura ist es zuzuschreiben, dass die diesbezüglich ausgesprochenen Ansichten in einigen Punkten einer Ergänzung oder Correctur bedürfen. Letztere sind auch zum grössten Theile bereits in der Abhandlung Michalski's (Formacyja jurajska w Polsce, pag. 18—24) enthalten. An die Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse knüpft der genannte Forscher einen genauen Vergleich zwischen dem mittleren Jura in dem nördlichen und jenem in dem südlichen Gebiete dieses Höhenrückens an, sowie eine erschöpfende Darlegung der Beziehungen desselben zu den benachbarten Juradistricten. Die Ansichten, welche ich aus eigenen Beobachtungen gewonnen habe, stimmen mit jenen Michalski's so vollkommen überein, dass ich seinen Ausführungen nicht viel Neues hinzuzufügen in der Lage bin. Es erübrigt mir nur, die Oxfordbildungen, welche in der Arbeit Michalski's nicht ausführlich genug behandelt wurden, hier etwas näher zu erörtern. Wegen besserer Uebersicht über die nunmehr ziemlich klar vor uns liegenden Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Juragebieten habe ich es aber vorgezogen, auch die bereits bekannten Thatsachen hier wiederzugeben, indem ich die ganze Serie von den tiefsten Ablagerungen bis zum Oxfordien (inclusive) in den Kreis der folgenden Betrachtungen ziehe.

Als die ältesten Schichten des polnischen Jura erscheinen eisenschüssige Sandsteine mit *Inoceramus polyplocus* und *Pecten pumilus*. F. Roemer (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., 1867, Bd. 19, pag. 266 — Geologie von Oberschlesien, pag. 196) hat sie bei Helenenthal unweit Woischnik an der schlesisch-polnischen Grenze nachgewiesen. Aus dem Krakauer Gebiete sind Aequivalente derselben bis jetzt nicht bekannt geworden. Die daselbst als tiefstes Glied den Baliner Oolithen zur Unterlage dienenden gelben Sande und Sandsteine (vergl. Oppel-Waagen, Ueber

die Zone des *Ammonites transversarius*, pag. 27 — Hohenegger-Fallaux, Denkschr. der k. k. Akad. der Wissensch., Wien, 1867, pag. 247) führen keine Versteinerungen; ihr Alter kann somit nicht festgestellt werden. Auch in den feuerfesten Thonen von Mirow, deren Zugehörigkeit zu einer den Macrocephalus-Schichten im Alter vorangehenden Abtheilung des mittleren Jura F. Römer nach ihren Lagerungsverhältnissen und den wenigen in ihnen gefundenen Pflanzenresten als wahrscheinlich hingestellt hat, lässt eine bestimmte palaeontologische Zone vorderhand nicht erkennen. Dem ganzen Habitus nach schliessen sich die Schichten mit *Inoceramus polyplocus* Polens am nächsten an den nordwestdeutschen Typus an. Eine bedeutend geringere Aehnlichkeit besteht dagegen mit den gleichalterigen Gebilden in Süddeutschland, welche zum grossen Theile kalkig entwickelt erscheinen. In Niederbayern zwischen Vilshofen und Passau ist dieser Horizont in dem versteinerungsleeren Eisensandstein bei Voglarn vertreten, welcher dort das älteste Glied der Juraformation ausmacht (Ammon, Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau, 1875, pag. 100).

Die Aehnlichkeit dieser Schichten mit jenen im nordwestlichen Deutschland, sowie die Thatsache, dass in Mähren, durch das zunächst eine Verbindung mit Süddeutschland hätte stattfinden können, Ablagerungen dieses Alters gänzlich fehlen, liefern uns den Beweis, dass die Transgression des Meeres zu jener Zeit von Nordwesten her erfolgte. Nachdem auch in Russland entsprechende Bildungen unbekannt sind, kann wohl als sicher gelten, dass sich damals vom nordwestdeutschen Becken eine im Osten und Westen von Festlandsmassen eingeschlossene Meeresbucht nach Polen erstrecke. Wie weit sie nach Süden gereicht hat, und ob sie mit dem mediterranen Jurameere in Verbindung gestanden, lässt sich, wie gesagt, heute noch nicht entscheiden.

Die geringe Uebereinstimmung der tiefsten Juraablagerungen Polens mit dem süddeutschen Jura wurde bereits von F. Roemer (Geologie von Oberschlesien, pag. 275) betont. Die Ansicht, dass das westliche Polen während des Unteroolith von Nordwesten her inundirt wurde, ist zum ersten Male von Uhlig (Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn, 1881, pag. 33) ausgesprochen worden.

Ablagerungen, welche den nordwestdeutschen Coronatenschichten entsprechen würden, konnten in Polen bisher nicht nachgewiesen werden. Es ist, wie schon vorher einmal erwähnt wurde, nicht unwahrscheinlich, dass die verschiedenen sandigen und schieferigen Gebilde, welche F. Roemer an einzelnen Punkten in dem an Schlesien angrenzenden Gebiete beobachtet und als von wesentlich gleichem Alter mit den Schichten mit *Inoceramus polyplocus* bezeichnet hat, in dieses Niveau gehören. Die Spärlichkeit der Aufschlüsse unter der mächtigen Diluvialbedeckung in dem flachen Terrain und die Petrefactenarmuth dieser Sedimente erlaubte jedoch bis jetzt noch nicht, Anhaltspunkte für ihre Altersbestimmung zu gewinnen.

Die Thoneisenstein führenden, versteinerungsreichen Thone mit *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. erlangen im nordwestlichen Theile des Jurazuges eine grosse Verbreitung; im Krakauer Gebiete wurden sie dagegen nicht beobachtet. Ihre Uebereinstimmung mit den Parkinsonithonen in Nordwestdeutschland (vergl. Seebach, Der Hannoversche Jura, pag. 38 — Brauns, Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, pag. 47) ist eine nahezu vollkommene. Diese Thatsache sowie das Fehlen gleichalteriger Bildungen in Mähren deuten darauf hin, dass auch während dieser Periode keine Aenderung in der Meeresvertheilung eingetreten ist, und dass die Bedingungen für Sedimentablagerung die gleichen geblieben sind.

Der nächstjüngere Horizont besteht nach Michalski aus thonigsandigen Gesteinen mit Ausscheidungen von Limonit und entspricht den in ihm gefundenen Fossilien nach der Zone der

Oppelia fusca. Er wurde in dem nördlichen Gebiete bei Pierzchno, Zwierzyniec und in Panki constatirt. Eine in Neumayr's Abhandlung über die Cephalopoden von Balin, pag. 22, enthaltene Notiz führt zu der Vermuthung, dass derselbe möglicherweise auch im Krakauer Gebiete, wenigstens an vereinzelten Punkten, in selbständiger Ausbildung auftritt. Neumayr erwähnt nämlich aus der Gegend von Krakau einige Stücke der *Parkinsonia ferruginea* Opp., einer Form, die in den Baliner Oolithen selbst nicht vorkommt. Auch diese Schichten gehören ihrem ganzen Habitus nach der in Nordwestdeutschland herrschenden Entwicklung an, wo die Thonsande mit *Ostrea Knorri* ihre ungefähren Aequivalente darstellen.

In den folgenden Zonen des mittleren Jura äussern sich namhafte Unterschiede zwischen dem südlichen und nördlichen Theile des Jurazuges. Während nämlich im ersteren eine Concentrirung aller dem unteren Bathonien nachfolgenden Horizonte des Dogger in einer dünnen Gesteinslage stattfindet, wodurch ihre Ausscheidung unmöglich wird, treten in der Gegend von Czenstochau und Wiluń einige Zonen in selbständiger Ausbildung auf. Ich stimme der Ansicht Michalski's (l. c. pag. 19), dass dieser Unterschied nicht allein auf der Verringerung der Mächtigkeit der Sedimente gegen Süden beruht, sondern vielmehr auf Beziehungen dieser Ablagerungen einerseits zu dem nordwestdeutschen Becken, andererseits zu Süddeutschland zurückzuführen ist, vollständig bei. Auch darin bin ich mit ihm im Einklange, dass bei der Beurtheilung dieser Beziehungen der petrographische Charakter der Schichten, wenigstens was den Dogger anlangt, die wesentlichsten Dienste leistet.

Sowohl im Krakauer Gebiete als auch in der Gegend von Czenstochau beginnt das obere Bathonien mit einer Eisenoolithbildung. Während aber letztere im Süden bis in die Lamberti-Zone hinauf andauert, hört sie im Norden schon mitten in der Zone der *Oppelia aspidoides* auf. Der obere Theil dieser Zone besteht, wie ich früher gezeigt habe, aus thonreichen, *Rhynchonella varians* Schloth. in Masse enthaltenden Sanden, deren Alter durch ein in ihnen gefundenes Exemplar der *Oppelia serrigera* Waag. genau bestimmt erscheint. Die Baliner Oolithe haben ihr Analogon in dem obersten Dogger des Brünner Jura und in den Zeitlarner Schichten von Niederbayern. In allen drei Districten tritt uns die gleiche Concentrirung von Formen des oberen Bathonien und des Callovien entgegen. Dass zur Zeit der oberen Bathstufe bereits eine Verbindung des polnischen Jura durch Mähren und die Inselberge am Südrande des böhmischen Massivs mit Niederbayern bestanden hat, ist in Anbetracht der petrographischen und paläontologischen Uebereinstimmung der Schichten in allen diesen Gebieten in hohem Grade wahrscheinlich. Wann aber diese Verbindung eröffnet wurde, ob erst mit dem Beginne des oberen Bathonien oder schon während der nächst vorangehenden Periode, lässt sich nicht entscheiden. Dass sie zur Zeit der Ablagerung der Parkinsonithone noch nicht vorhanden war, haben wir oben gesehen. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin, des obersten Dogger von Olomutschan und der Zeitlarner Kalke deutet entschieden darauf hin, dass in allen diesen Ablagerungen ein tieferes Niveau als die Zone der *Oppelia aspidoides* nicht vorliegt. Was nun im Besonderen den Dogger von Olomutschan anlangt, so berechtigt das Vorkommen von Brachiopodenarten des Unterioolithes und des unteren Bathonien in dem dortigen spätigen Kalke (vergl. Uhlig, l. c. pag. 131) ebensowenig wie das Auftreten solcher Arten in den Baliner Oolithen zu dem Schlusse, dass in diesen Schichten tiefere Horizonte vertreten sind. In Ablagerungen, in welchen sich Cephalopoden vorfinden, treten eben die Brachiopoden, wie Pelecypoden und Gastropoden, bei der Feststellung paläontologischer Zonen ganz in den Hintergrund. Aus unserer, bis jetzt freilich noch sehr lückenhaften Kenntniss der Fauna der tiefsten Bildungen im Brünner Jura scheint sich somit zu ergeben, dass Aequivalente des unteren Bathonien in jenem Gebiete nicht vorliegen. (Vergl. auch M. Neumayr,

„Die geographische Verbreitung der Juraformation", pag. 7). Dies würde darauf hindeuten, dass die Communication des polnischen Beckens mit dem süddeutschen sich erst während der oberen Bathperiode eröffnete. Wir sehen nun, dass zu jener Zeit eine offene Meeresverbindung von Niederbayern längs des Südrandes des böhmischen Massivs durch Mähren bis in das Krakauer Gebiet und weiter über Czenstochau und Wieluń bis Nordwestdeutschland bestanden hat.

Die Macrocephalen-Schichten treten in dem nördlichen Theile des Jurazuges im Gegensatze zur Umgebung von Krakau, in der sie nicht gesondert ausgeschieden werden können, als ein selbständiges Glied auf. Sie werden vorwiegend von sandigen Gesteinen gebildet und schliessen sich hierin innig an die entsprechenden Bildungen im nordwestlichen Deutschland an. Ihre Fauna enthält aber auch Elemente — die daselbst sehr häufig vorkommende *Terebratula dorsoplicata* Suess und *Rhynchonella Oppeli* Deslongch. —, welche dem nordwestdeutschen Jura fehlen und an die süddeutsche Entwicklung mahnen. Die Ansicht, dass die in der Ausbildung dieses Horizontes zwischen Czenstochau und Krakau hervortretenden Unterschiede grösstentheils auf dem Ueberwiegen einerseits des norddeutschen, andererseits des süddeutschen Einflusses basiren, eine Ansicht, der ich vollständig beipflichte, wurde, wie ich früher erwähnt habe, erst kürzlich zum ersten Mal von Michalski (l. c. pag. 21) ausgesprochen. Die selbständige Ausbildung und die petrographisehe Aehnlichkeit des unteren Callovien bei Czenstochau und Wieluń mit dem Bausandsteine des Macrocephalus-Horizontes in Nordwestdeutschland kann nur als ein Beweis dafür angesehen werden, dass die Bedingungen während der Ablagerung dieser Schichten in beiden Ländern die nämlichen waren. Andererseits ist aber auch klar, dass die uns im Süden des polnischen Jurazuges entgegentretende Entwicklung mit der in Mähren und Niederbayern in vollkommener Uebereinstimmung steht, und dass hier der süddeutsche Typus in ganz unzweideutiger Weise sich offenbart.

Mit dem Beginne der Kelloway-Stufe trat überdies eine Ausbreitung des polnischen Jurameeres gegen Osten ein. Ablagerungen vom Alter der Macrocephalen-Schichten (Zone des *Cadoceras Elatmae* russischer Geologen) nehmen in Russland bereits eine ziemlich bedeutende räumliche Ausdehnung ein und repräsentiren dort das älteste Glied der Juraformation. Dieselben wurden im Becken der Petschora und Wytschegda, in den Gouvernements Kostroma, Rjäsan, Nischny-Nowgorod, Tambow, Ssimbirsk und Kiew nachgewiesen; es ist ferner sehr wahrscheinlich, dass sie auch in den Gouvernements Samara und Orenburg vorkommen. (Vergl. Nikitin, Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation, Neues Jahrb. für Min. etc., 1886, II. Band, pag. 205—245). In petrographischer Hinsicht schliesst sich dieser Horizont, indem er theils aus Thonen, theils aus Sanden und Sandsteinen gebildet wird, sowohl an das nördliche Gebiet des polnischen Jurazuges als auch an Nordwestdeutschland an. Ein genauer paläontologischer Vergleich mit den Macrocephalen-Schichten der Umgebung von Czenstochau und Wieluń lässt sich in Anbetracht dessen, dass letztere bis jetzt sehr wenig Fossilien geliefert haben, noch nicht anstellen. Für die Analogie zwischen beiden Gebieten spricht aber auf jeden Fall schon der Umstand, dass sich unter den wenigen, von Czenstochau mir vorliegenden Versteinerungen auch *Macrocephalites lamellosus* Sow. vorfindet, welcher aus Russland nicht selten genannt wird, und der in westlichen Juragegenden wenigstens bis jetzt noch nicht nachgewiesen wurde. Dass das polnische Becken mit dem russischen während der unteren Kellowaystufe, sowie während der nächstfolgenden Perioden in Verbindung gestanden, ist jetzt wohl allgemein als eine Thatsache anerkannt. Auch der Zusammenhang der Juraablagerungen Polens mit den Vorkommnissen der baltischen Länder konnte, seitdem er von Neumayr (Cephalopoden von Balin, pag. 51) und F. Roemer (Geologie von Oberschlesien, pag. 276) als sehr wahrscheinlich bezeichnet wurde, nicht bestritten werden. Letzterer

gilt nicht nur für den in Rede stehenden Horizont, sondern dürfte auch zur Zeit der Ablagerung aller tieferen, in Polen vertretenen Zonen bestanden haben. Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, dass während des unteren Callovien auch eine Ausdehnung des Meeres von Pommern etc. durch die baltischen Provinzen Russlands, in denen die Jurabildungen von Popilany von Neumayr (Die geographische Verbreitung der Juraformation, pag. 25) als ein Bindeglied zwischen den mitteleuropäsichen und russischen Juraablagerungen angesehen werden, nach Osten erfolgt ist. In die Zeit der Ablagerung der unteren Kellowaystufe fällt nach Neumayr (l. c. pag. 71) der Beginn einer grossen Meerestransgression, welche sich auf der ganzen nördlichen Hemisphäre in der Ueberfluthung ausgedehnter Landareale offenbart, und die ihr Maximum in der Oxfordzeit erreicht. Im Vergleich zu dieser Transgression bezeichnet Neumayr die in einigen Gebieten platzgreifende Ausbreitung der Meere während der der Kellowayzeit vorangehenden Juraperioden, so unter Anderem auch die Inundirung des westlichen Polen während des Unteroolith, als verhältnissmässig geringe Fortschritte des übergreifenden Meeres.

Die nächstfolgende Glaukonitbank enthält, wie gezeigt wurde, nebst einigen Formen des Macrocephalen-Horizontes Arten des mittleren und oberen Callovien und der Zone des *Cardioceras Lamberti*. Die Grenze gegen den oberen Jura fällt somit in dem nördlichen Gebiete dieses Höhenrückens an die Basis der Cordatusschichten, ganz analog wie bei Krakau und in den Juraablagerungen der Brünner Umgebung. Im nordwestlichen Deutschland findet sich dagegen zusammen mit den Kellowayformen auch *Cardioceras cordatum* Sow. vor, weshalb man annehmen muss, dass die dortigen Ornatenthone auch einen Theil der Cordatuszone umfassen. Daraus ergibt sich schon die grössere Aehnlichkeit der Czenstochauer Glaukonitschicht mit den süddeutschen Bildungen. Die überwiegende Mehrzahl der Arten tritt auch in den Baliner Oolithen auf; überdies sind einige Formen, so die *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Rhynchonella Oppeli* Deslongch. und die Arten der Gattung *Reineckia*, wie Michalski richtig hervorhebt (l. c. pag. 21), dem nordwestdeutschen Gebiete fremd. Man sieht daher, dass in den den Macrocephalenschichten folgenden Zonen des nördlichen Theiles des Jurazuges die Aehnlichkeit mit Nordwestdeutschland bereits kleiner wird und dafür wie in der Krakauer Gegend die Aehnlichkeit mit Süddeutschland stärker hervortritt. Die Verbindung mit Nordwestdeutschland bestand aber noch gerade so wie während der älteren Perioden. Es geht dies schon aus dem wenn auch sehr seltenen Vorkommen des *Stephanoceras coronatum* Brug. hervor, das zwar in meiner Fossilsuite fehlt, das aber von Michalski bei Czenstochau gefunden wurde. Dieses Vorkommniss trägt auch zur Bekräftigung der Annahme einer Verbindung mit dem russischen Jurabecken, in dem *Stephanoceras coronatum* Brug. nicht selten auftritt, wesentlich bei.

Die Fauna der oberen Abtheilung des Callovien von Czenstochau zeigt mit jener der Ornatenthone Russlands eine nicht geringe Aehnlichkeit. Ein genauer Vergleich zwischen letzterer und der Fauna der Baliner Oolithe wurde namentlich von Teisseyre durchgeführt. (Teisseyre, Przyczynek do znajomości formacyi jurasowéj środkowo-rosyjskiego-rozwoju, Sitzb. Krakauer Akad., 1882.) Die von demselben (l. c. pag. 28) ausgesprochene Ansicht, dass die Verbindung des polnischen Beckens mit dem russischen nach Schluss der unteren Kelloway-Stufe unterbrochen und weiter nach Norden verlegt wurde und in den folgenden jüngeren Perioden stetig nordwärts vorrückte, hat bereits Michalski (l. c. pag. 22—24) widerlegt, weshalb ich auf diese Punkte hier weiter nicht eingehe. Wie schon früher hervorgehoben wurde, ergibt sich aus dem Vergleiche der Faunen des Callovien und der Oxfordstufe in Polen und in Russland ganz klar, dass eine Meerescommunication zwischen beiden Becken während dieser Perioden bestanden hat. Dies wird jetzt auch allgemein als eine erwiesene Thatsache anerkannt. (Vergl. Neumayr, Ueber klimatische

Zonen während der Jura- und Kreidezeit, Denkschr. Akad. der Wissensch., Wien, 1883, pag. 292 — Die geographische Verbreitung der Juraformation, ebendaselbst, 1885, pag. 86, im Gegensatze zu den früheren Ansichten des genannten Forschers, Neumayr, Cephalopoden von Balin, pag. 50, und Die Ornatenthone von Tschulkowo, Benecke's Beiträge, Bd. II, 1876, pag. 337). Es erübrigt nur, von den mir aus dem in Rede stehenden Horizonte vorliegenden Arten diejenigen zu nennen, welche bisher nur aus den Ornatenthonen Russlands bekannt geworden sind, oder die sich zum mindesten an russische Typen sehr eng anschliessen. Diese sind: *Harpoceras Rossiense* Teiss., *Macrocephalites pila* Nik., *Perisphinctes cfr. submutatus* Nik., *Perisphintces cfr. Vischniakoffi* Teiss. und *Cosmoceras Proniae* Teiss. —

Indem wir uns nun der Betrachtung der unteren Oxfordstufe zuwenden, so fällt uns hier in erster Linie der Gegensatz in dem petrographischen Charakter der Schichten zu den älteren Bildungen auf, der sich auch in den folgenden, jüngeren Gliedern kundgibt. Die im braunen Jura vorherrschende thonigsandige Entwicklung hört mit der Zone des Cardi oceras Lamberti auf, und es tritt nunmehr im ganzen Gebiete des polnischen Jurarückens eine kalkige Ausbildung ein, wie sie den süddeutschen Ablagerungen eigen ist. Im Gesteinscharakter lassen sich keine Unterschiede zwischen dem Krakauer Gebiete und der Umgebung von Czenstochau und Wieluń erkennen, dagegen können einige Verschiedenheiten, welche die Abgrenzung der paläontologischen Zonen und den Faciescharakter der letzteren betreffen, und die schon im stratigraphischen Abschnitte näher besprochen wurden, constatirt werden. Ich will dieselben hier noch kurz wiederholen. Im Süden gehören die den Baliner Oolithen auflagernden hellgrauen Kalkmergel ausschliesslich der Cordatuszone an, welche in typischer Cephalopodenfacies entwickelt erscheint, und es folgen ihnen dann weisse, weiche Kalke, die nebst zahlreichen Spongien eine reiche, den Transversariushorizont kennzeichnende Fauna einschliessen. Bei Czenstochau umfassen dagegen die weissen, lockeren Kalkmergel sowohl die Cordatuszone als auch die Transversariusschichten, welche beide in typischer Spongitenfacies ausgebildet sind, und die gesondert nicht ausgeschieden werden können. Die tieferen Partien der hangenden weissen Kalke stellen sich der in ihnen eingeschlossenen Fauna nach als ein Uebergangsglied zu den höheren, vermuthlich schon der Bimammatuszone zufallenden Lagen dar. Es sind dies Unterschiede, von denen man fast mit Bestimmtheit annehmen kann, dass sie mit Einflüssen, welche von benachbarten, verschiedenes Gepräge tragenden Juragebieten herrühren würden, nicht im Zusammenhange stehen. Das untere Oxfordien zeigt im Gegentheil trotz der oben genannten Differenzen auf der ganzen Erstreckung dieses Höhenrückens eine sehr grosse Uebereinstimmung mit Süddeutschland, die auch den früheren Erforschern dieser Region, Pusch und Zeuschner, nicht entgangen ist. Im petrographischen Charakter, in der Facies und grösstentheils auch in der Fauna schliesst es sich ganz an die gleichalterigen Ablagerungen Schwabens, Frankens, etc. an. Der Unterschied gegenüber den Hersumer Schichten Nordwestdeutschlands, welche vorwiegend sandig entwickelt erscheinen, und in deren Fauna die Pelecypoden eine sehr grosse Rolle spielen, ist ein sehr bedeutender. Er tritt auch in den jüngeren Gliedern nicht minder stark hervor und gab F. Roemer (Geologie von Oberschlesien, pag. 276) Anlass zu der Annahme, dass das polnische Becken während des ganzen oberen Jura von dem nordwestdeutschen vollständig abgeschlossen war.

Von der näheren Besprechung der Analogien mit den süddeutschen Ablagerungen glaube ich absehen zu können, da ein Blick auf die im stratigraphischen Theile aus den lockeren Kalkmergeln mitgetheilte Fossilliste genügt, um dieselben sofort zu erkennen. Mit wenigen Ausnahmen sind die daselbst aufgezählten bekannten Arten zumeist solche, die hauptsächlich in den südlicheren Ländern des mitteleuropäischen Jura vorkommen. Selbst unter den als neu beschriebenen Formen

schliessen sich mehrere — *Perisphinctes mazuricus, Perisphinctes Michalskii, Oppelia Nycteis, Oppelia paucirugata, Oppelia baccata, Sphaeroceras insociale* — an Arten der letztgenannten Gebiete und an alpine Vorkommnisse (*Perisphinctes consociatus, Oppelia distorta*) an.

Die Fauna der lockeren Kalkmergel von Czenstochau enthält aber auch Elemente, welche den westeuropäischen Oxfordbildungen fremd sind, und die nebst anderen Eigenthümlichkeiten auch einen gewissen faunistischen Gegensatz zu den äquivalenten Ablagerungen des Krakauer Gebietes bedingen. Im Capitel über die Schichtenfolge wurde schon darauf hingewiesen, dass viele in der Umgebung von Krakau häufig vorkommende Arten bei Czenstochau fehlen, und dass dafür eine ziemlich grosse Anzahl neuer Formen auftritt. Möglicherweise werden sich viele von den letzteren nach genauerem Studium des unteren Oxfordien im Krakauer Gebiete auch dort finden, doch lässt sich dies nicht von allen Formen mit demselben Grade von Wahrscheinlichkeit vermuthen. Zum mindesten kann es keinem Zweifel unterliegen, dass einige Arten, wenn sie dort überhaupt vorkommen, bei weitem nicht jene Häufigkeit erreichen wie bei Czenstochau, denn sie hätten sonst unmöglich der Aufmerksamkeit Oppel's und Hohenegger's entgehen können. Dies gilt vor Allem von *Perisphinctes Claromontanus,* welcher sich bei Czenstochau in überaus grosser Individuenmenge vorfindet, und der als ein Glied des hauptsächlich in russischen Juraablagerungen verbreiteten Formenkreises des *Perisphinctes mosquensis* Fisch. ein fremdartiges Element in dieser Fauna darstellt. Ich habe schon früher gezeigt, dass seine nächsten Verwandten der in den Ornatenthonen Russlands auftretende *Perisphinctes Rjäsanensis* Teiss. und der indische *Perisphinctes Sabineanus* Opp. sind. Es wurde auch erwähnt, dass man Formen dieser Gruppe bisher aus Oxfordablagerungen nicht kennt. Eine andere Art, welche sich gleichfalls an russische Vorkommnisse sehr eng anschliesst, ist *Perisphinetes mirus.* Die ihm am nächsten stehende Form, *Perisphinctes variabilis* Lah., wurde von Lahusen aus den Ornatenthonen des Gouvernements Rjäsan beschrieben, findet sich aber nach der Angabe von Neumayr (Geographische Verbreitung der Juraformation, pag 86) vereinzelt auch in den Baliner Oolithen vor. Aus der Oxfordstufe sind dagegen Formen, die mit beiden in dieselbe Reihe zu stellen wären, bis jetzt nicht bekannt geworden. Als nicht minder wichtig wäre noch das Vorkommen des *Peltoceras athletoides* Lah., einer im oberen Callovien von Rjäsan gefundenen Art, in den lockeren Kalkmergeln von Czenstochau zu bezeichnen.

Es fällt hier vor Allem die Thatsache auf, dass diese, die Typen der borealen Provinz in dem unteren Oxfordien von Czenstochau repräsentirenden Arten durchwegs solche sind, welche im russischen Jura in den Kellowaybildungen vorkommen oder wenigstens ihre nächsten Verwandten in den dortigen Ornatenthonen haben, in den jüngeren Ablagerungen dagegen fehlen. Ein weiterer, wenn auch kein sehr wesentlicher Unterschied gegenüber der Fauna der entsprechenden Schichten des Krakauer Gebietes offenbart sich in der überaus starken Entwicklung der Cordatengruppe, welche hier nicht nur in grosser Formenmannigfaltigkeit auftritt, sondern auch, was die Individuenmenge einzelner Arten betrifft, eine hervorragende Rolle in der Zusammensetzung dieser Fauna spielt.

Aus den angeführten Punkten geht wohl, wie ich glaube, klar hervor, dass in der Fauna des unteren Oxfordien sich thatsächlich gewisse Verschiedenheiten zwischen dem nördlichen und südlichen Gebiete des polnischen Jurazuges bemerkbar machen, welche, da diese Schichten auf der ganzen Erstreckung dieser Ablagerungen in gleicher Weise ausgebildet erscheinen, auf anderen Ursachen als auf Faciesunterschieden oder auf Abweichungen im Gesteinshabitus beruhen müssen. Die starke Entwicklung der Cordaten und das sehr häufige Vorkommen des *Periphinctes Claromontanus* sowie des *Perisphinctes mirus* und des *Perisphinctes athletoides* Lah. bei Czenstochau finden ihre naturgemässe Erklärung in dem Zusammenhange des polnischen Beckens mit dem

innerrussischen während der unteren Oxfordstufe. Es zeigt sich, dass die Oxfordfauna im nördlichen Gebiete eine grössere Aehnlichkeit mit jener Russlands aufweist als in den südlicheren Theilen des Jurazuges, dass hier somit der russische Einfluss stärker hervortritt. Die lockeren Kalkmergel von Czenstochau dürfen daher mit gutem Grunde als ein Bindeglied zwischen den mitteleuropäischen und innerrussischen Ablagerungen aufgefasst werden. Es darf aber auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass trotz dieser Analogie mit Russland hier doch der süddeutsche Charakter sehr stark überwiegt. (Vergl. diesbezüglich auch Neumayr, Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation, Neues Jahrb. für Min. etc., 1887, Band I.)

Wir haben in Czenstochau einerseits eine Berührung zwischen mitteleuropäischem und russischem Habitus des unteren Oxfordien, andererseits konnten wir hier innerhalb eines aus petrographisch vollkommen gleichartig ausgebildeten Sedimenten bestehenden Jurarückens eine faunistische Grenze constatiren. Vielleicht spricht auch dieser Umstand dafür, dass die zwichen den russischen und mitteleuropäischen Oxfordablagerungen bestehenden Verschiedenheiten in der Fauna nicht allein durch Faciesunterschiede bedingt werden.

Von einer vergleichenden Besprechung des nächstjüngeren Horizontes muss ich in Anbetracht des Umstandes, dass mir dazu kein ausreichendes paläontologisches Material zu Gebote steht, ganz absehen. Wie aus den in den Alternansschichten in Russland gefundenen Fosslien hervorgeht, und wie dies auch allgemein als erwiesen gilt, bestand auch während der oberen Oxfordstufe eine Meeresverbindung mit Mitteleuropa, und zwar, abgesehen von der Communication durch die baltischen Länder, auch durch das polnische Becken, analog wie zur Zeit der Ablagerung des unteren Oxfordien.



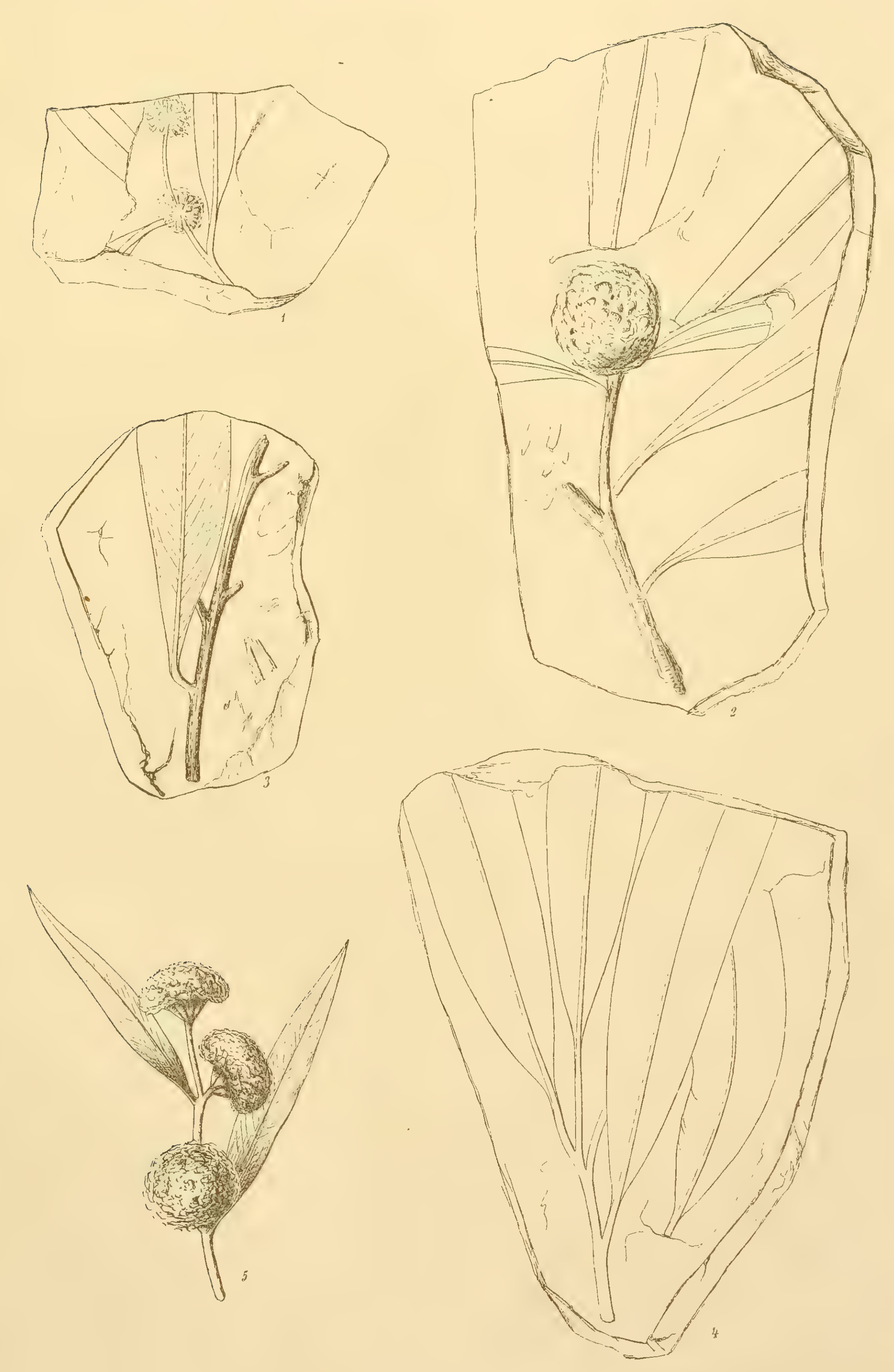
TAFEL I (XXIV).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL I (XXIV).

Fig. 1—4. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Fig. 1 ein Aestchen mit zwei Blättern und zwei Blüthendolden; das dritte Blatt, welches demselben Aestchen gehört, ist abgebrochen, von Kaunic; Fig. 2 ein grösserer beblätterter Zweig, welcher mit kugeliger Fruchtdolde endet, von Vyšerovic; Fig. 3 Kuchelbad, 4 Kaunic. Zweige mit einigen wechselständigen Blättern. pag. 1 (62).

" 5. " *piperita* Smith aus Australien. Blühender Zweig mit drei Dolden, welche der Form sowie der Stellung nach den ähnlichen Gebilden Fig. 1 und 2 entsprechen. pag. 2 (63).



Velenovský del.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

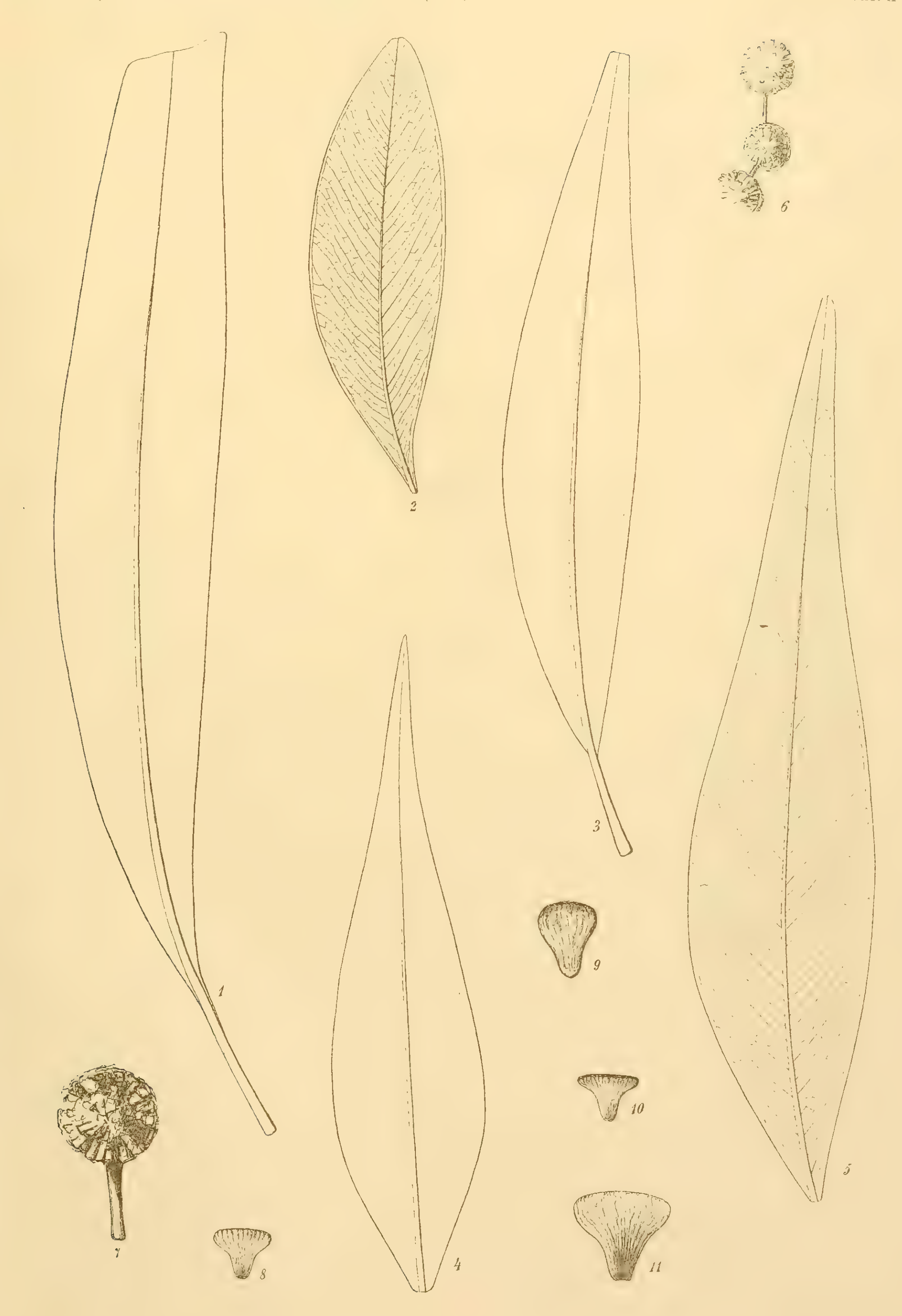


TAFEL II (XXV).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL II (XXV).

Fig. 1—11. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Fig. 1, 4, 5, 6, 7 von Vyšerovic; Fig. 2, 3, 8, 10 von Kaunic; Fig. 9, 11 von Peruc; Fig. 2, 5 Blätter mit ausgeführter Nervation; Fig. 6 drei Blüthendolden; Fig. 8—11 Abdrücke von ungleich grossen Fruchtbechern; Fig. 7 eine auf starkem Stiele sitzende Fruchtdolde. pag. 2 (63).



Velenovský del.



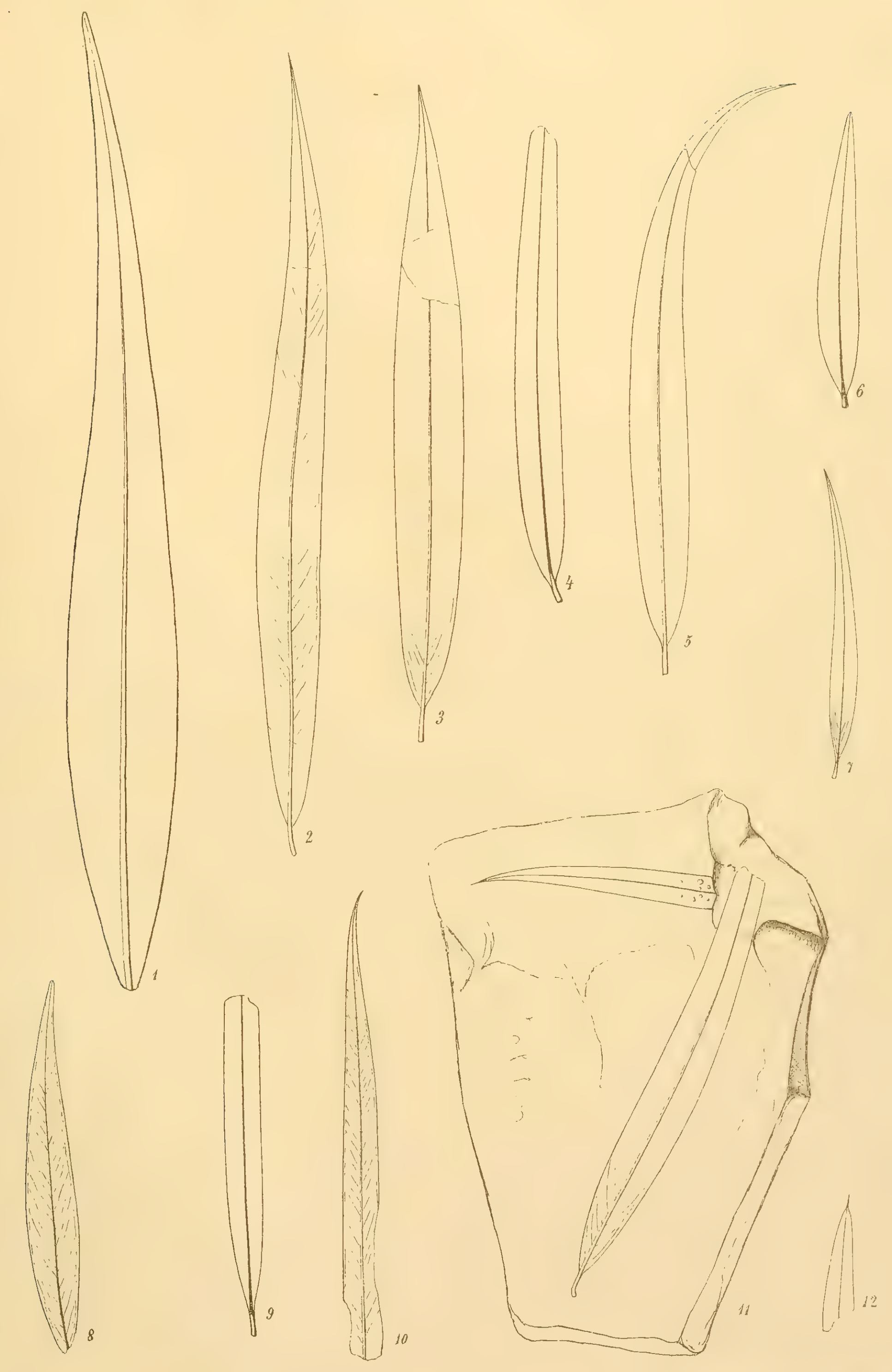
TAFEL III (XXVI).

Velenovsky*, Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL III (XXVI).

Fig. 1. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Ein Blatt von gewöhnlicher Grösse mit allmälig verschmälerter Spitze, von Vyšerovic. pag. 1 (62).

„ 2—12. „ *angusta* Vel. Fig. 2, 4 von Melnik an der Sázava; Fig. 3, 5 von Liebenau; Fig. 8, 10, 12 von Kuchelbad; Fig. 6, 7, 9, 11 aus den Unionschichten von Vyšerovic; Fig 8, 10 die Nervation ausgeführt; Fig. 12 Blattspitze mit hornartiger Endigung. pag. 3 (64).



Velenovský del.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL IV (XXVII).

Velenovsky, Die Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL IV (XXVII).

Fig. 1. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Ein Zweig mit zwei wechselständigen Blättern, von Kaunic. pag. 1 (62).

„ 2—5. *Phillyrea Engelhardti* Vel. Verschiedene Blattfragmente aus dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa; Fig. 2 die Blattspitze, Fig. 4 die Basis gut erhalten, Fig. 3 das Blatt auf Grundlage der ersteren ergänzt. pag. 7 (68).

„ 6. *Cissites crispus* Vel. Ein derb lederartiges Blättchen mit starken Nerven und gefalteter Oberfläche, aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. pag. 12 (74).

„ 7—12. *Rhus cretacea* Vel. Verschiedene Blattformen erinnernd an die Häringer *Rhus prisca* Ett.; Fig. 10, 12 Blättchen, welche wahrscheinlich einem gefiederten Blatte angehören, aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. pag. 7 (68).

„ 13. Ein grosser beblätterter Zweig von *Eucalyptus Geinitzi* Heer. pag. 1 (62).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL V (XXVIII).

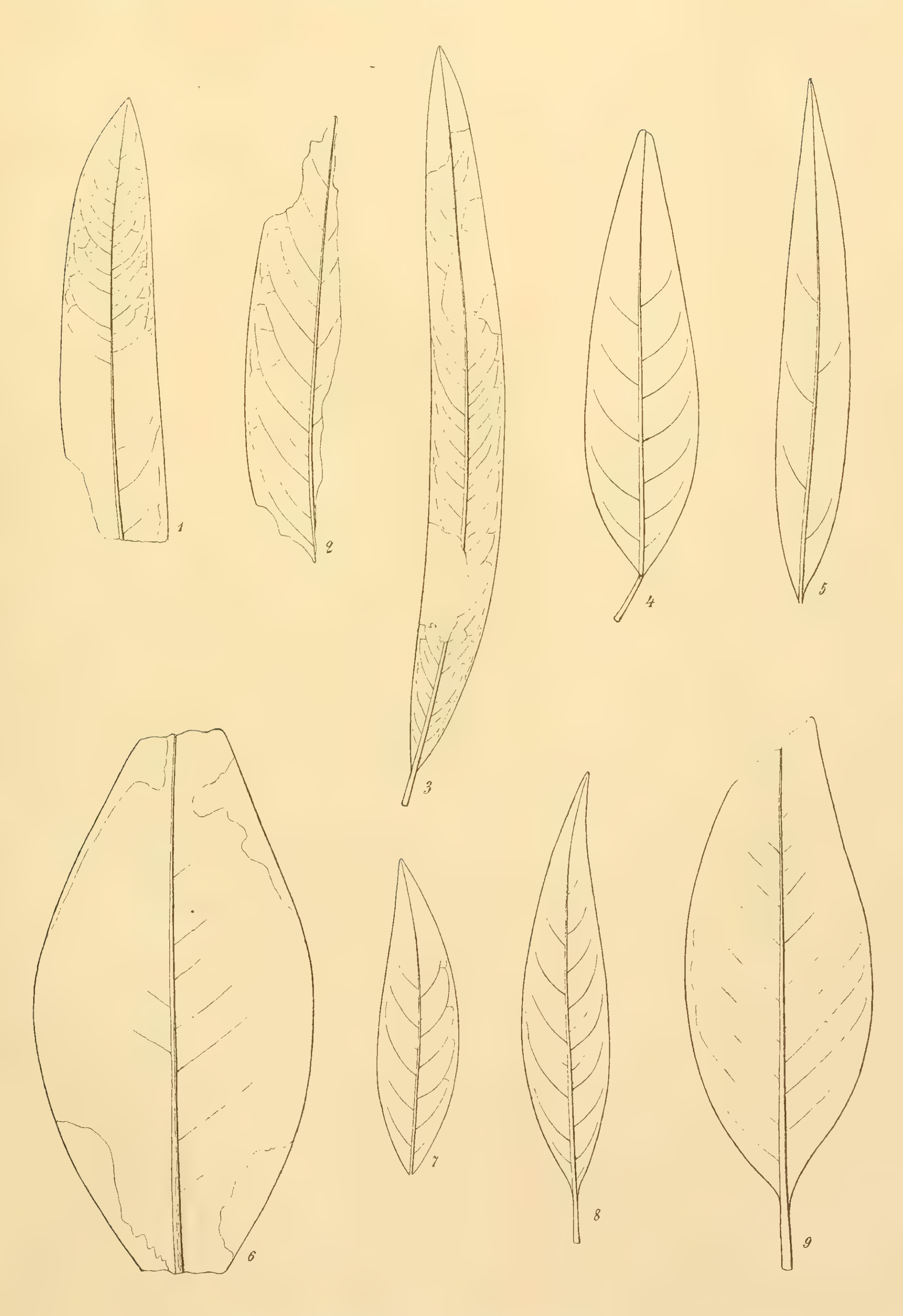
Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL V (XXVIII).

Fig. 1—3. *Salix perucensis* Vel. Fig. 1 die Blattspitze recht gut erhalten, mit theilweise erhaltener Nervation; Fig. 3 die Blattspitze ist ergänzt; Fig. 1, 3 aus den Perucer Schichten von Melnik an der Sázava; Fig. 2 aus denselben Schichten von Vyšerovic (1883). pag. 10 (71).

„ 4, 5, 7, 8. *Laurus affinis* Vel. Verschiedene Blattstücke aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Verwandte Art des tertiären *L. primigenia* Ung. pag. 9 (70).

„ 6, 9. *Ficus suspecta* Vel. Blattfragmente mit undeutlich erhaltener Nervation aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 10 (71).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL VI (XXIX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

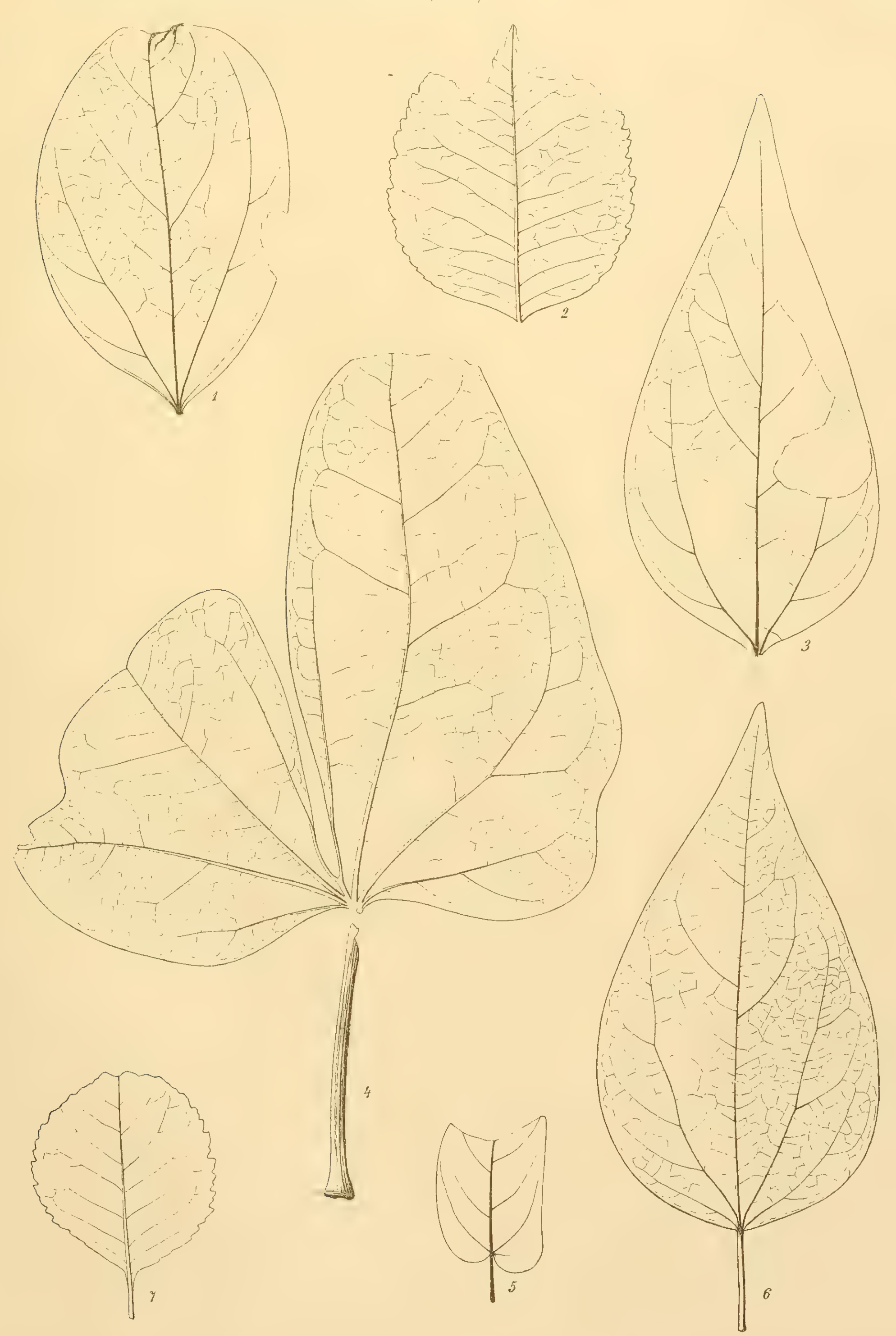
TAFEL VI (XXIX).

Fig. 1, 3. *Cocculus extinctus* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Fig. 1 die Blattspitze ist theilweise abgebrochen, theilweise abnorm entwickelt; Fig. 6 *Cocculus polycarpus* Roxb. (India orient.) zum Vergleiche. pag. 4 (65).

„ 2, 7. *Prunus cerassiformis* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 8 (69).

„ 4 *Phyllites bipartitus* Vel. aus den Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 12 (74).

„ 5. *Bignonia cordata* Vel., ein Blattfragment von Kuchelbad. pag. 9 (70).



Velenovský del.



TAFEL VII (XXX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL VII (XXX).

Fig. 1, 2, 5, 11, 15. *Bignonia silesiaca* Vel. aus den Chlomeker Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Fig. 1 zwei Blätter auf einem gemeinschaftlichen Stiele gelenkig sitzend, das dritte Blatt ist abgebrochen; Fig. 2 die Nervation ist angedeutet; Fig. 3 ein Blatt einer lebenden *Bignonia*-Art aus Brasilien zum Vergleiche mit der fossilen Art. pag. 8 (69).

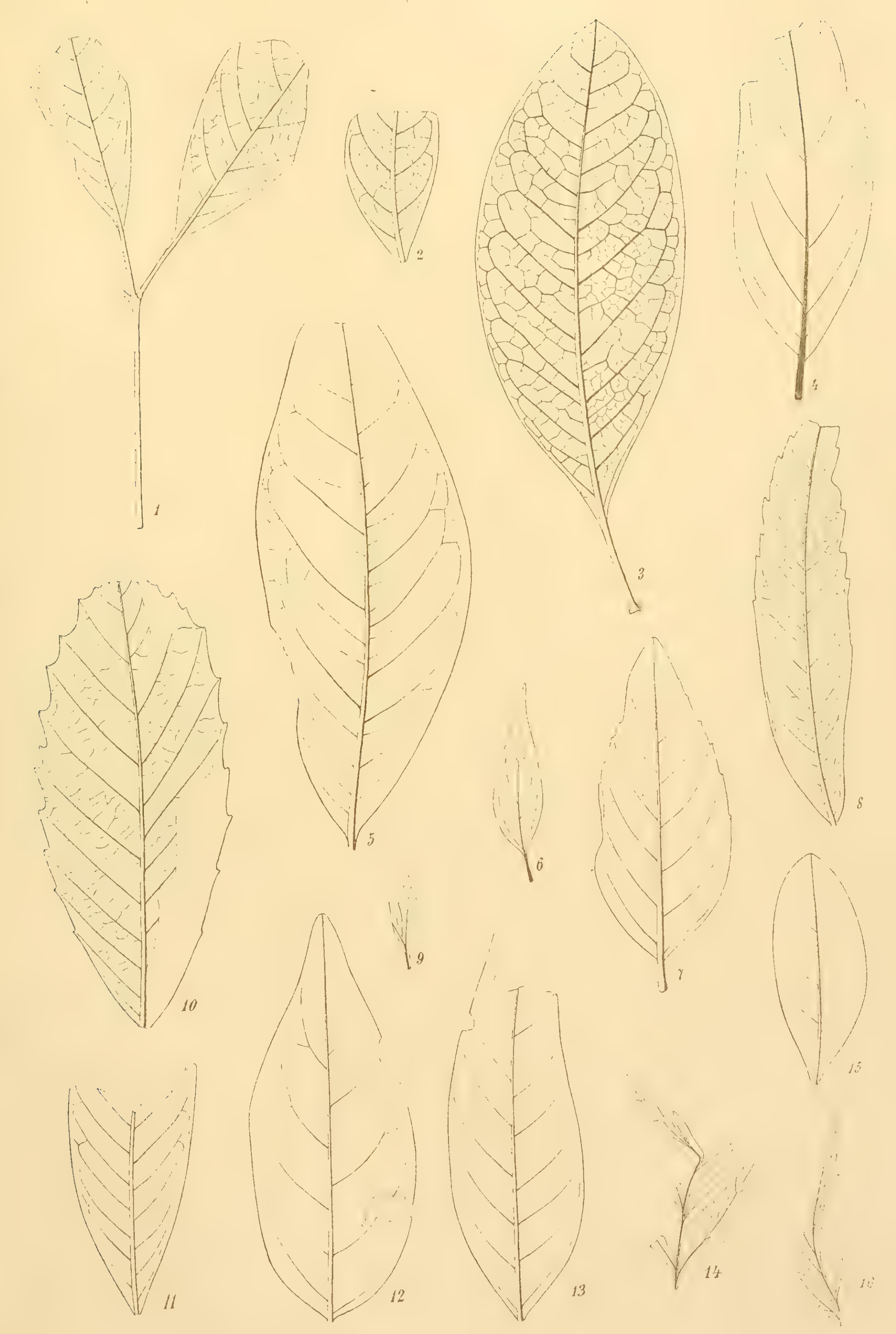
„ 4, 6. *Benthamia dubia* Vel. aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 11 (72).

„ 8. *Dryandroides quercinea* Vel. Ein schönes Blatt aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 7, 12, 13. *Quercus westfalica* Hos. et v. d. M. von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 10. *Quercus pseudodrymeja* Vel. von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 9, 14, 16. *Grevillea tenera* Vel. Kleine Bruchstücke aus den Perucer Schichten bei Melnik an der Sázava. pag. 11 (72).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Th. Reifser & V. Werthner. Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL VIII (XXXI).

TAFEL VIII (XXXI).

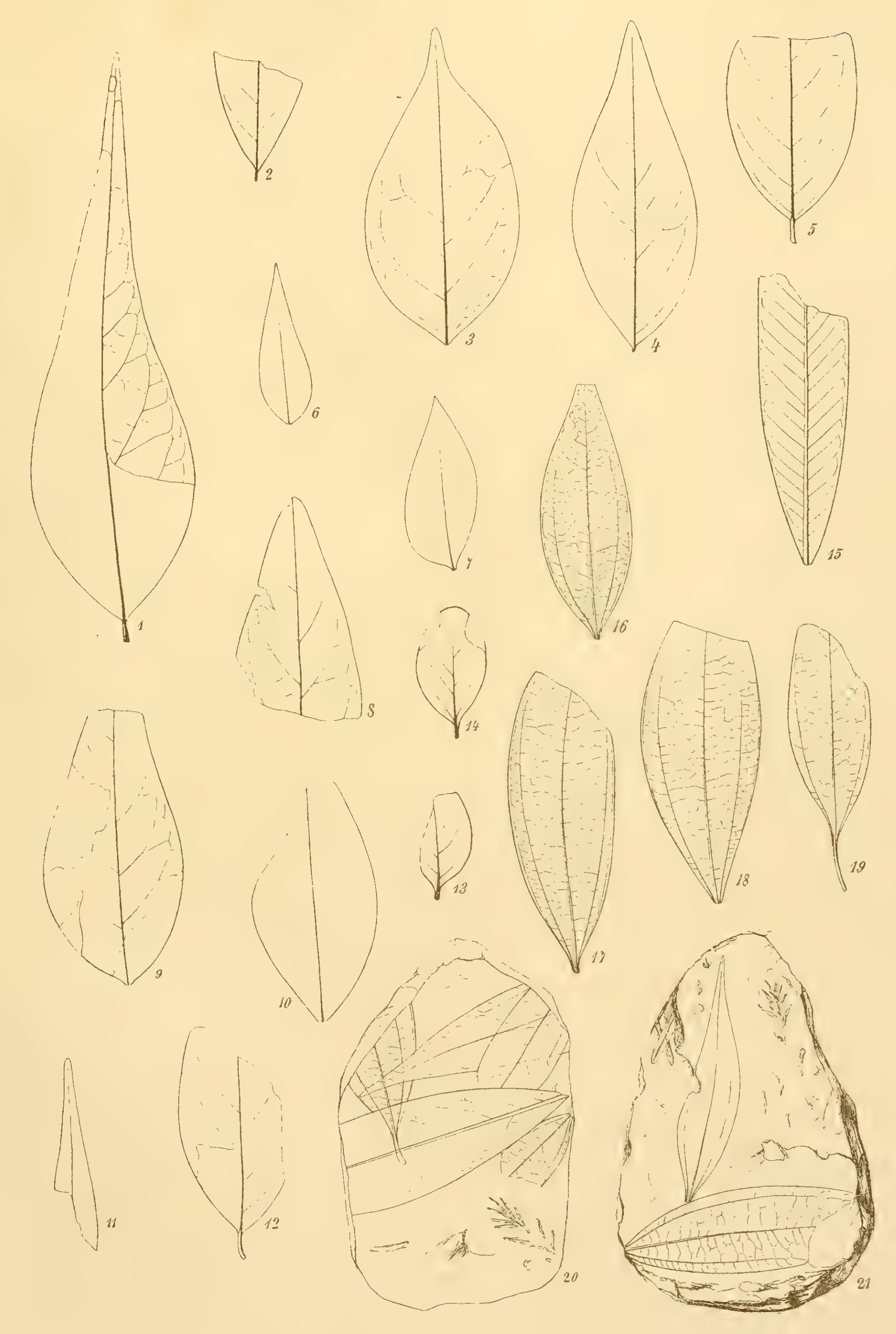
Fig. 1, 2, 8, 9, 11, 12. *Cassia melanophylla* Vel. aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. Fig. 1 das Blatt auf Grundlage der Fig. 9 und 12 ergänzt; Fig. 11 die charakteristisch verschmälerte Blattspitze. pag. 5 (66).

„ 3—7, 10. *Cassia atavia* Vel. Blätter von verschiedener Grösse und Form von einem grösseren gefiederten Blatte stammend; Fig. 6, 7 sehr ungleichseitige Exemplare. Nervation überall so vollkommen als möglich angedeutet. Von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 6 (67).

„ 13, 14. *Pisonia atavia* Vel. aus den Chlomeker Schichten von Böhm.-Leipa. pag. 6 (67).

„ 15. *Ficus fracta* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 10 (71).

„ 16—21. *Cocculus cinnamomeus* Vel. aus den Perucer Schieferthonen von Lipenec bei Laun. Fig. 20. Mehrere Bruchstücke neben einem Blatte von *Aralia coriacea* Vel. Fig. 17. Ein Exemplar mit dem Saumnerven und ausgeführter Nervation. pag. 4 (65).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Th. Reifser & W. Werthner, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL IX (I).

Zahálka, Kreidespongien.

TAFEL IX (I).

Thecosiphonia ternata, Reuss, sp.

Fig. 1. Ein mehrköpfiges Exemplar aus den Priesener Schichten der Rohatetzer Anhöhe „Na horách". Ansicht von vorne $^1/_3$ der nat. Grösse. (Länge 27 cm, Breite 10 cm, Höhe 24 cm).

„ 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht von hinten. $^1/_3$ der nat. Grösse.

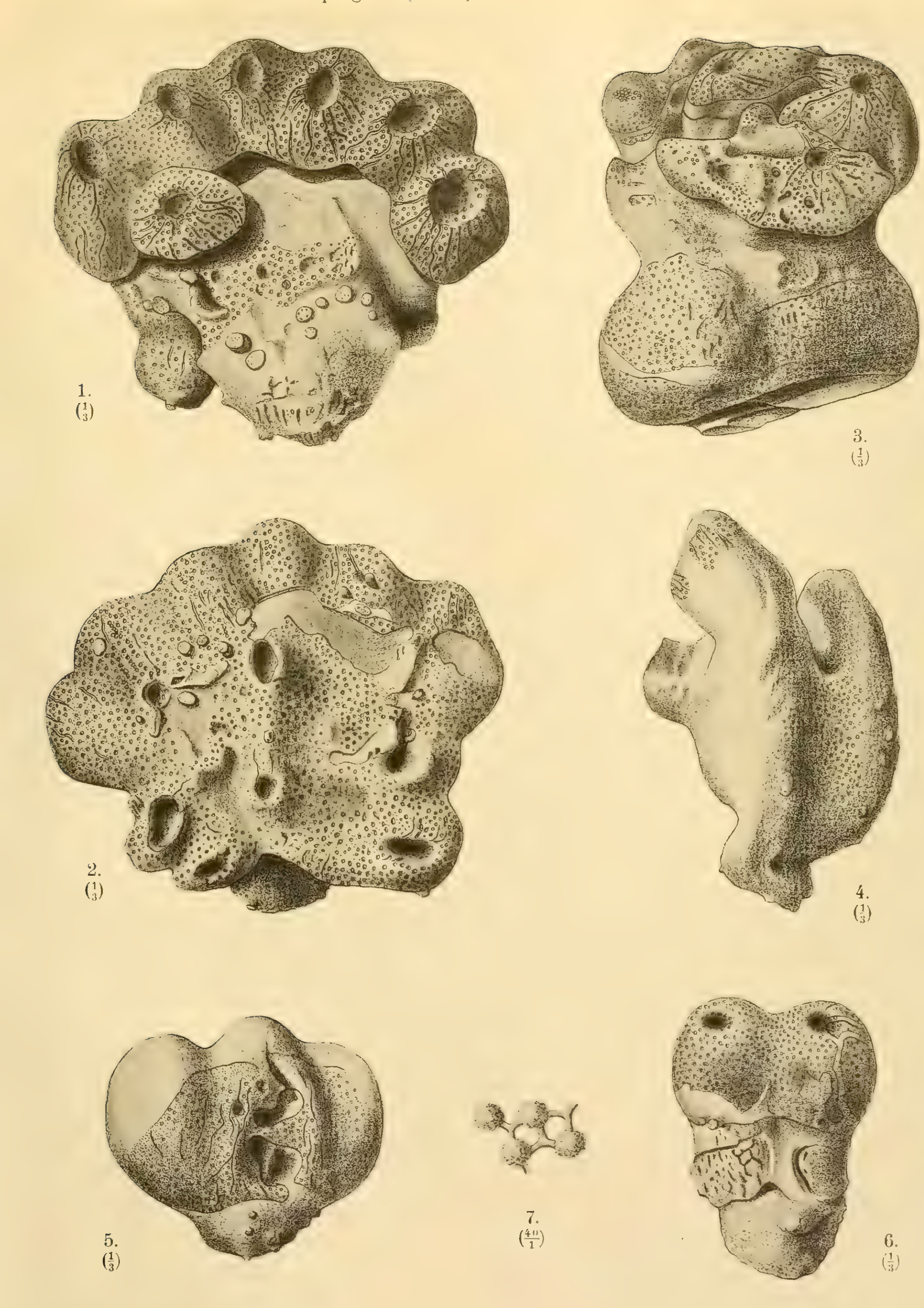
„ 3. Ein mehrköpfiges Exemplar aus den Priesener Schichten der Rohatetzer Anhöhe „Na horách". Ansicht von vorne $^1/_3$ der nat. Grösse. (Länge 19 cm, Breite 15 cm, Höhe 23 cm).

„ 4. Ein mehrköpfiges Exemplar nur mit einem ganz erhaltenen Kopfe aus den Priesener Schichten der Rohatetzer Anhöhe „Na horách". Ansicht von hinten. $^1/_3$ der nat. Grösse. (Länge 13 cm, Breite 12 cm Höhe 23 cm).

„ 5. Ein dreiköpfiges Exemplar aus den Teplitzer Schichten der Rohatetzer Anhöhe bei der Capelle auf der südl. Seite der Gemeinde Rohatetz. Ansicht von hinten. $^1/_3$ der nat. Grösse. (Länge 16 cm, Breite 9·5 cm, Höhe 15 cm).

„ 6. Ein zweiköpfiges Exemplar aus den Priesener Schichten der Rohatetzer Anhöhe „Na horách". Ansicht von vorne $^1/_3$ der nat. Grösse. (Länge 11·5 cm, Breite 8·5 cm, Höhe 16 cm).

„ 7. Eine Partie des Skelettes von *Thecosiphonia ternata*, Reuss, sp. Nach 40facher Vergrösserung gezeichnet.



Č. Zahálka ad nat. delin. *Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.*

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL X (II).

Zahálka, Kreidespongien.

TAFEL X (II).

Verruculina miliaris, Reuss, sp.

Fig. 1. Exemplar aus den Priesener Schichten der Rohatetzer Anhöhe „Na horách". Ansicht der oberen, resp. inneren Seite. $^2/_5$ der nat. Grösse. (Länge 22 cm, Breite 27 cm, Höhe 11 cm).

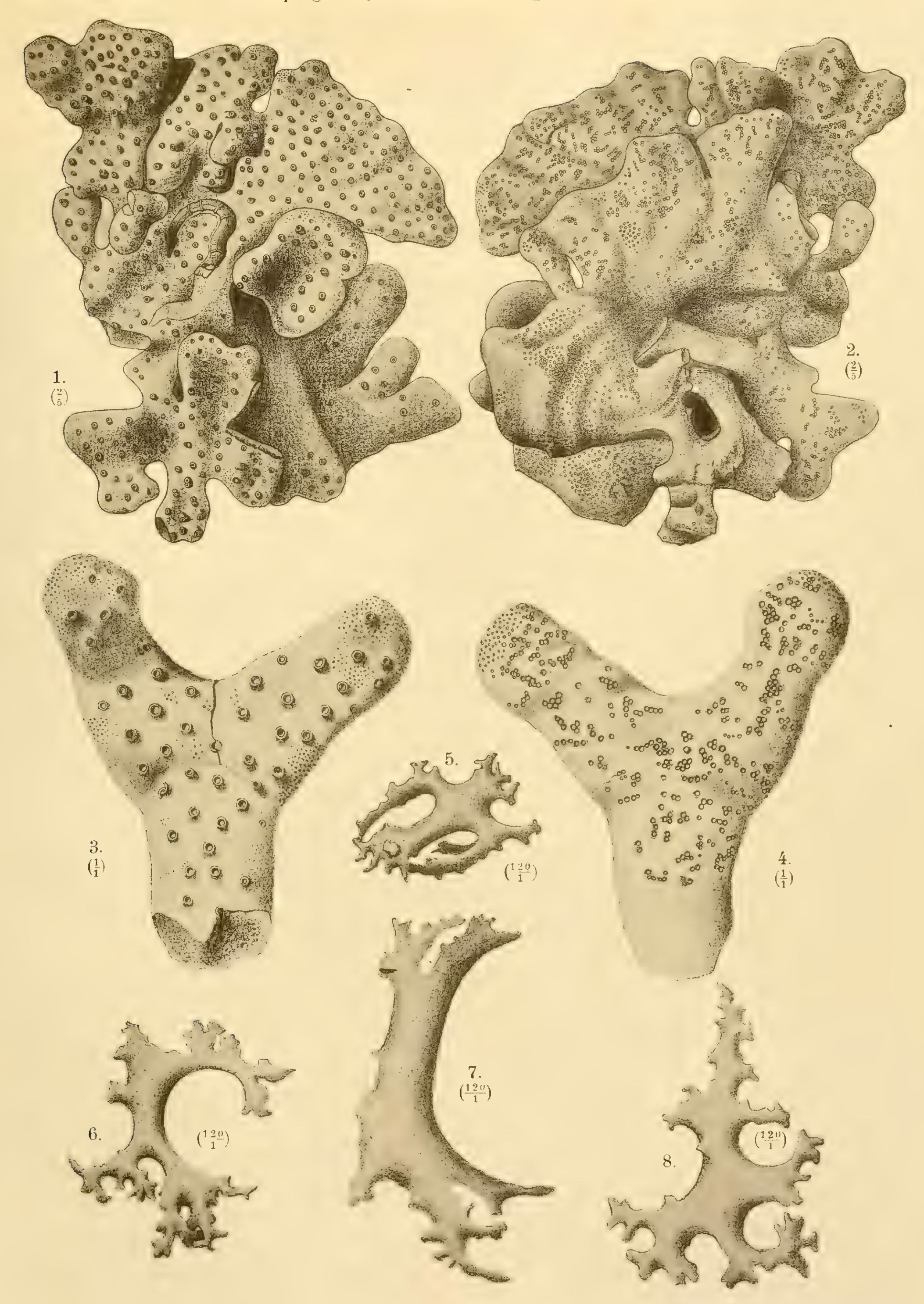
„ 2. Dasselbe Exemplar. Ansicht der unteren, resp. äusseren Seite. $^2/_5$ der nat. Grösse.

„ 3. Ein Bruchstück desselben Exemplares in nat. Grösse. Ansicht auf die obere Seite.

„ 4. Dasselbe Bruchstück in nat. Grösse. Ansicht auf die untere Seite.

„ 5. 6 u. 7. Skelet-Elemente von demselben Exemplare bei 120facher Vergrösserung bei durchfallendem Lichte.

„ 8. Skelet-Element von demselben Exemplare bei auffallendem Lichte. 120fache Vergrösserung.



Č. Zahálka ad nat. delin. *Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.*

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XI (I).

Hofmann, Crocodiliden.

TAFEL XI (I).

Alle Figuren sind, wo nicht besonders ein anderes Grössenverhältniss angegeben wird, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Crocodilus Steineri nov. spec. von Vordersdorf bei Eibiswald.

Fig. 1. Kopf von oben gesehen. $^1/_2$ natürliche Grösse.
„ 2. Derselbe von hinten. $^1/_2$ nat. Gr.
„ 3. Unterkieferfragment mit dem 9., 11. und 12. Zahn.
„ 4. Hinterste Zähne des Oberkiefers und das dazu gehörige Zahnbeinfragment mit zwei Zähnen des Unterkiefers. In der aufgebrochenen Alveole der Ersatzzahn sichtbar.
„ 5. Gelenkpfanne des linken Unterkiefers von oben.
„ 6. Halswirbel von vorn.
„ 7. Zweiköpfige Halsrippe rechts, von der Seite und von vorn.
„ 8. Zweiköpfige Halsrippe links, von der Seite und von vorn.

Sämmtliche Originale werden in den Sammlungen der k. k. Bergakademie Leoben aufbewahrt.



A. Hoffmann ad nat. delin.

Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.



TAFEL XII (II).

Hofmann, Crocodiliden.

TAFEL XII (II).

Alle Figuren sind, wo nicht besonders ein anderes Grössenverhältniss angegeben wird, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Crocodilus Steineri nov. spec. von Vordersdorf bei Eibiswald.

Fig. 1. Kopf von unten. $^1/_2$ nat. Gr.
„ 2. Derselbe von der Seite. $^1/_2$ nat. Gr.
„ 3. Rechter Oberarm mit dem unteren Gelenkkopf.
„ 4. Rechter Oberschenkel von innen.
„ 5. Oberer Gelenkkopf des Oberschenkels, *a* von aussen, *b* von innen, *c* von oben.
„ 6. Rechtes Wadenbein, *a* von vorn, *b* von aussen, *c* von innen.

Sämmtliche Originale werden in den Sammlungen der k. k. Bergakademie Leoben aufbewahrt.



A. Hofmann ad nat. delin.

Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.



TAFEL XIII (III).

Hofmann, Crocodiliden.

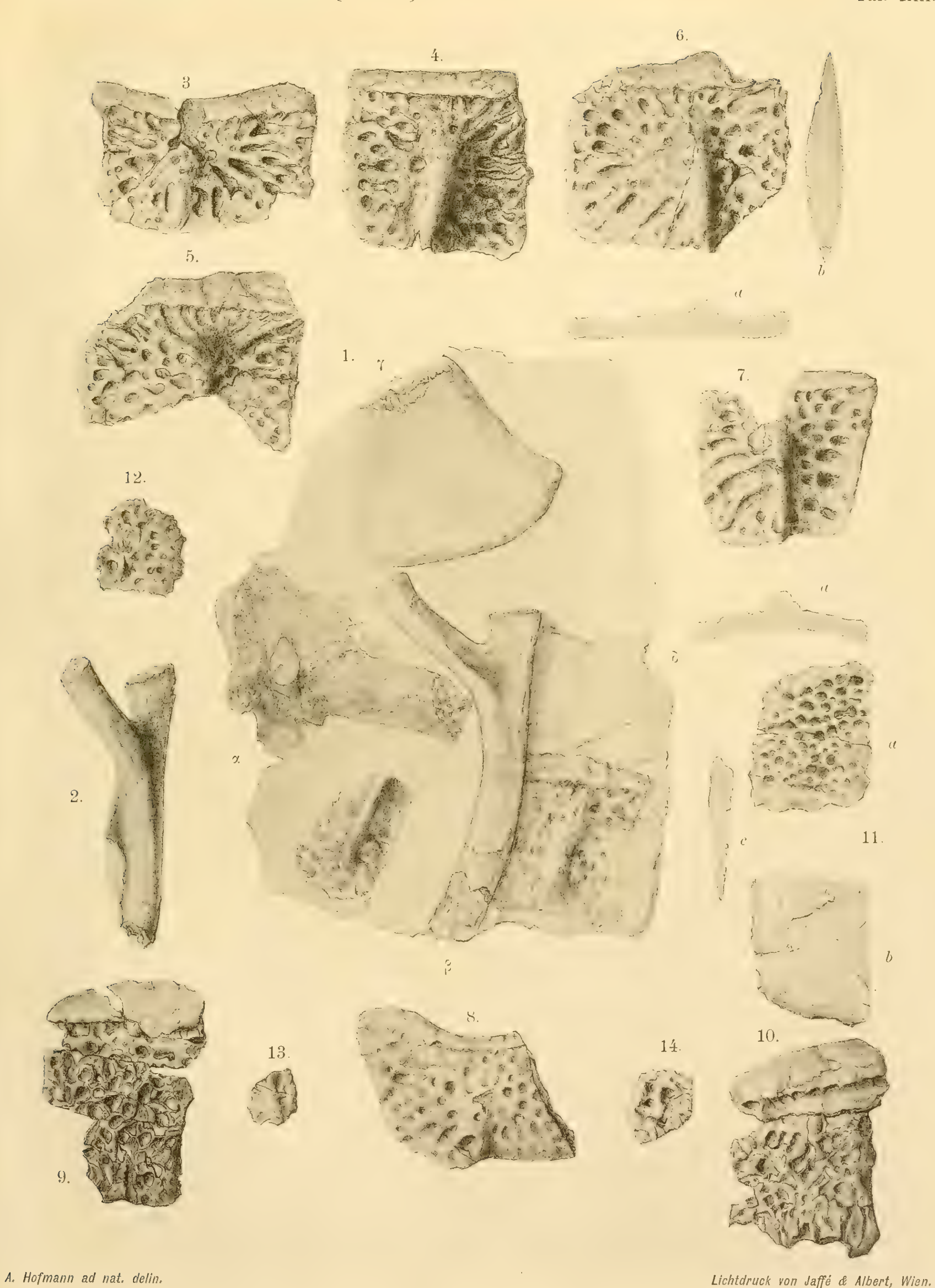
TAFEL XIII (III).

Alle Figuren sind, wo nicht besonders ein anderes Grössenverhältniss angegeben wird, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Crocodilus Steineri nov. spec. von Vordersdorf bei Eibiswald.

Fig. 1. *α* ein Wirbelfragment, *β* rechtsseitige Rippe von innen, *γ*, *δ* rechtes und linkes Schlüsselbein, *ε* Rückenschilder.
„ 2. Rechtsseitige Rippe von aussen.
„ 3.
„ 4. } Hautknochen vom Rücken, von aussen.
„ 5.
„ 6. Hautknochen vom Rücken, von aussen, *a* Querschnitt, *b* Längsschnitt.
„ 7. Hautknochen vom Rücken, von aussen, *a* Querschnitt.
„ 8. Hautknochen vom Cervicalschilde ?, von aussen.
„ 9.
10. } Hautknochen des Ventralpanzers, von aussen.
„ 11. Hautknochen vom Bauchpanzer ?, *a* von aussen, *b* von innen, *c* Querschnitt.
„ 12.
„ 13. } Hautknochen von ?, von aussen.
„ 14.

Sämmtliche Originale werden in den Sammlungen der k. k. Bergakademie Leoben aufbewahrt.



A. Hofmann ad nat. delin.

Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.



TAFEL XIV (IV).

Hofmann, Crocodiliden.

TAFEL XIV (IV).

Alle Figuren sind, wo nicht besonders ein anderes Grössenverhältniss angegeben wird, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Crocodilus (Alligator) styriacus nov. spec. von Wies.

Fig. 1. Unterkiefer von oben. $^1/_2$ nat. Gr.

„ 2. Rückwärtiger Theil des linken Unterkiefer-Astes (Angulare, Supra-Angulare, Gelenkpfanne) von aussen und von oben. $^1/_2$ nat. Gr.

„ 3. Gelenkpfanne, für den Oberkiefer, des rechten Unterkiefer-Astes, von oben.

„ 4.
„ 5.
„ 6.
„ 7. } Lose im Mergel vorkommende Zähne.

„ 8. Linksseitige Halsrippe, *a* von innen, *b* von vorn

„ 9. Fragment des ersten Schwanzwirbels, *a* von der linken Seite, 3 von vorn.

Sämmtliche Originale werden in der geologischen Sammlung der k. k. Universität Graz aufbewahrt.



A. Hoffmann ad nat. delin.

Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XV (V).

Hofmann, Crocodiliden.

TAFEL XV (V).

Alle Figuren sind, wo nicht besonders ein anderes Grössenverhältniss angegeben wird, in natürlicher Grösse gezeichnet.

Crocodilus (Alligator) styriacus nov. spec. von Wies.

Fig. 1. Zwei Schwanzwirbel, von der linken Seite.
„ 2. Schwanzwirbel, *a* von der linken, *b* von der rechten Seite.
„ 3. Theil des Vorderfusses, von oben, *a* Daumen mit der Kralle, von unten.
„ 4. Theil des linken Fusses, von unten.
„ 5. Hautknochen vom Rücken, von oben, *a* Querschnitt.
„ 6. Bruchstück des Ventralpanzers mit zwei Reihen Hautknochen, von oben; links unten ein Schild von innen

Sämmtliche Originale werden in der geologischen Sammlung der k. k. Universität Graz aufbewahrt.



A. Hofmann ad nat. delin.

Lichtdruck von Jaffé & Albert, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVI (XXXI).

Wähner, Unterer Lias.

Zur Beachtung. — Die Figuren der bisher ausgegebenen Tafeln zu dieser Arbeit wurden als Spiegelbilder auf den Stein gezeichnet und erscheinen daher in der den Objecten genau entsprechenden Orientirung auf dem Papiere. Von Taf. (XXXI) angefangen wird das umgekehrte Verfahren beobachtet; die Abbildungen sind daher Spiegelbilder der Objecte. — Die Gegenstände sind wie bisher stets in natürlicher Grösse dargestellt; auf vorkommende Ausnahmen wird in der Tafelerklärung besonders hingewiesen.

TAFEL XVI (XXXI).

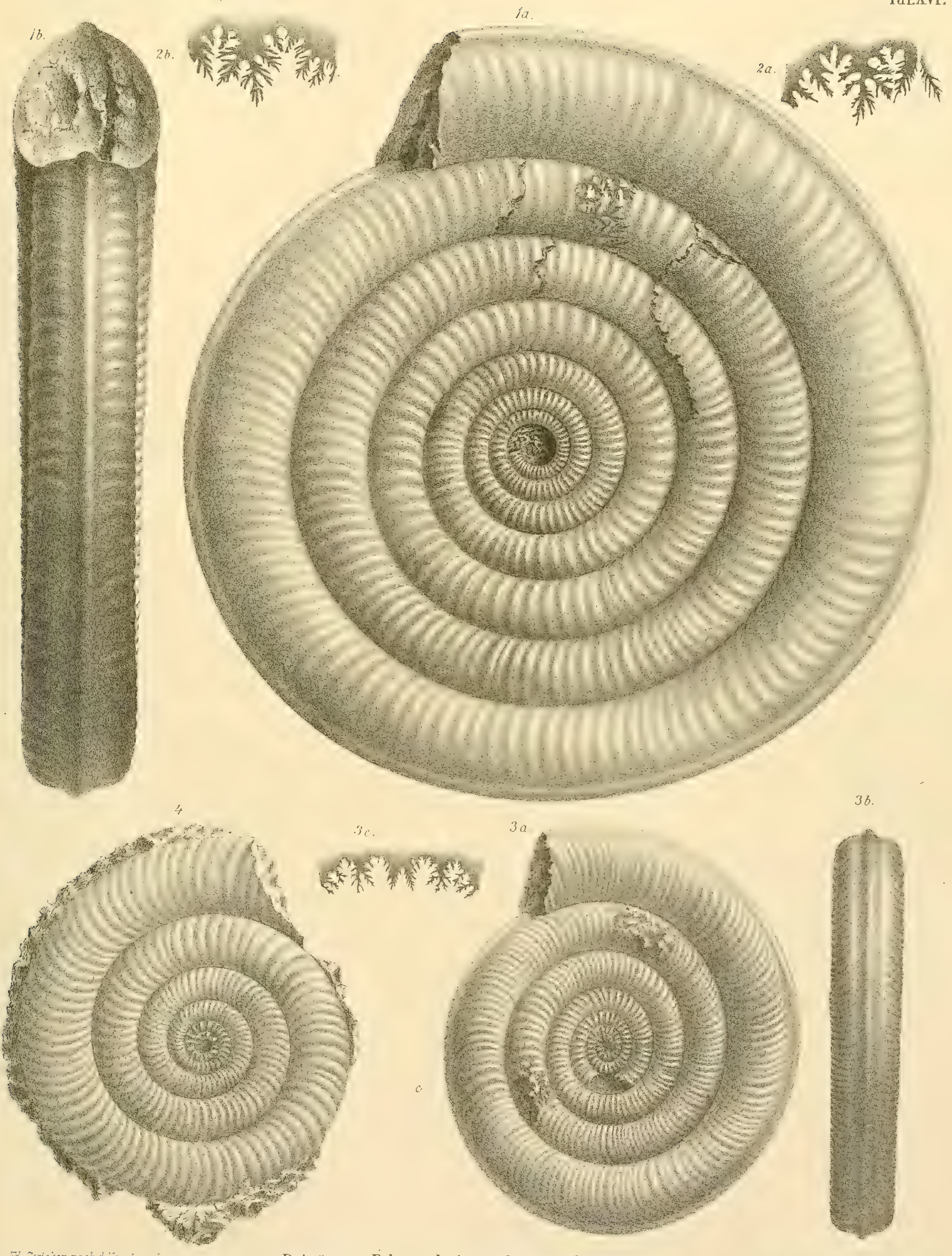
Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites proaries Neum. var. latecarinatus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 37(126).

„ 2 *a—b*. „ „ „ *var. latecarinatus n. f.* — Lobenlinien eines Exemplares aus gelbgrauem Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 38(127).

„ 3 *a—c*. *Arietites Haueri Gümb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 3 *c*. Lobenlinie bei *c* in 3 *a*. — pag. 39(128).

„ 4. *Arietites Haueri Gümb. var. altior n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 41(130).



Fd. Schicker nach d. Nat. gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVII (XXXII.)

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVII (XXXII).

Arietites.

Fig. 1 *a—e.* *Arietites Loki n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 1 *a.* Seitenansicht mit dem Mundrande und der letzten Lobenlinie vor Beginn der Wohnkammer. — 1 *b.* Ende der letzten Windung mit dem Mundrande, von der anderen Seite gesehen. — 1 *c.* Externansicht desselben Windungsstückes. — 1 *d.* Querschnitt bei *d* in 1 *a.* — 1 *e.* Lobenlinie bei *e* in 1 *a.* — pag. 48(137).

„ 2 *a—d.* *Arietites Haueri Gümb. var. altior n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 2 *a* Nabelweiten der inneren Windungen etwas zu gross gezeichnet. — 2 *c.* Seitenansicht, 2 *d.* Externansicht eines Theiles der äusseren Windung, beide vergrössert. — pag. 41(130).



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVIII (XXXIII.)

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XVIII (XXXIII).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites salinarius Hau.*, Originalexemplar von *A. euceras Gümb.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 1 *a*. Aeussere Windung zu niedrig, Nabel der vorletzten und aller inneren Windungen zu weit gezeichnet. — 1 *b*. Querschnitt der äusseren Windung. Die Externfurchen sind am Original tiefer. — pag. 44(133).



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Reißer & M. Werthner, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XIX (XXXIV).

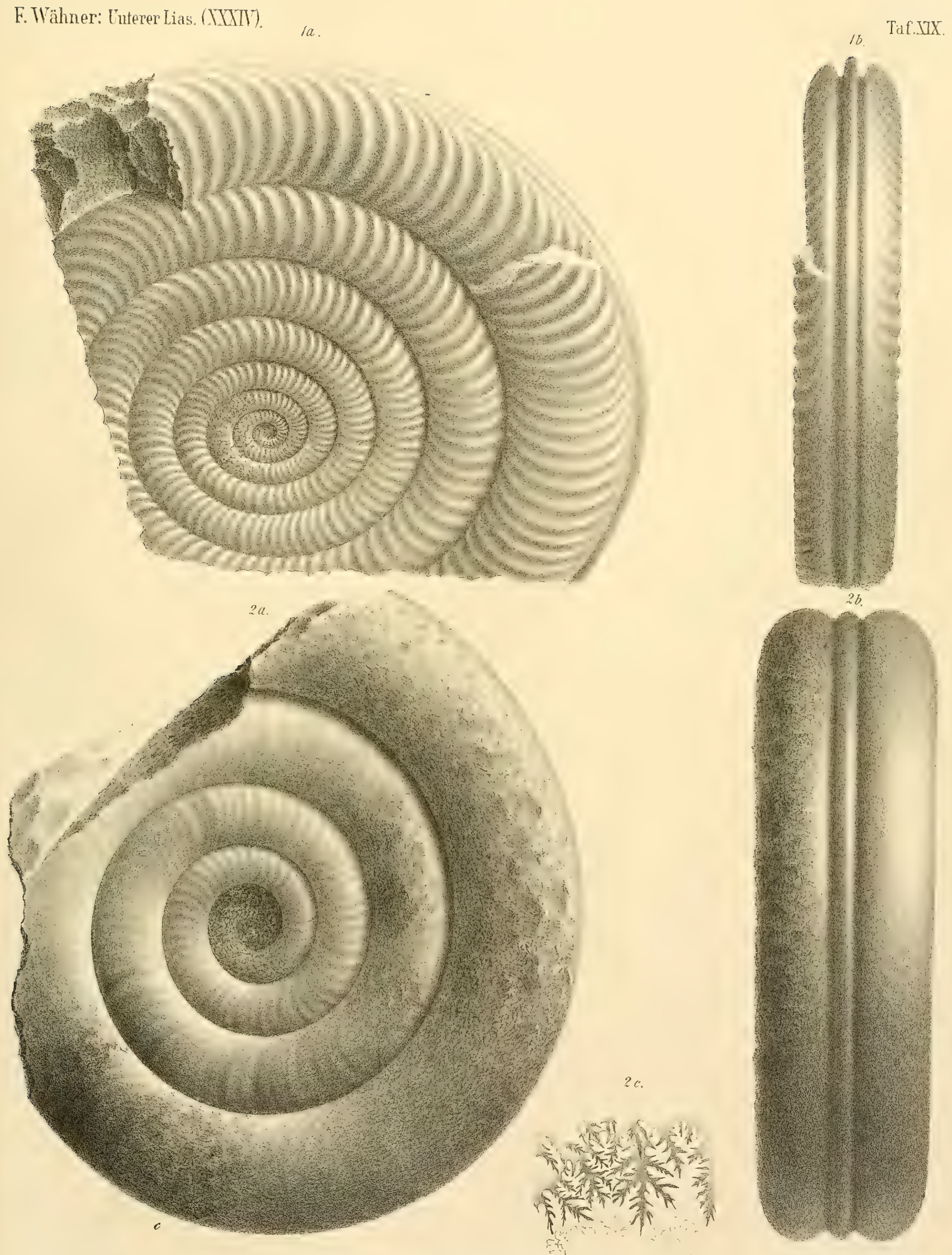
Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XIX (XXXIV).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites Haueri Gümb.*, Mutation aus dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 1 *a*. Ein Theil der Seitenansicht des verdrückten Exemplars. — pag. 40(129).

„ 2 *a—c*. *Arietites salinarius Hau.* Erneuerte Abbildung des Originalexemplares v. Hauer's. — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen, vermuthlich aus dem untersten Lias von Adnet. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 2 *a*. Nabelweiten (und Durchmesser) sämmtlich viel zu gross gezeichnet. — 2 *c*. Lobenlinie bei *c* in 2 *a*. — pag. 42(131).



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XX (XXXV.)

Wähner, Unterer Lias.

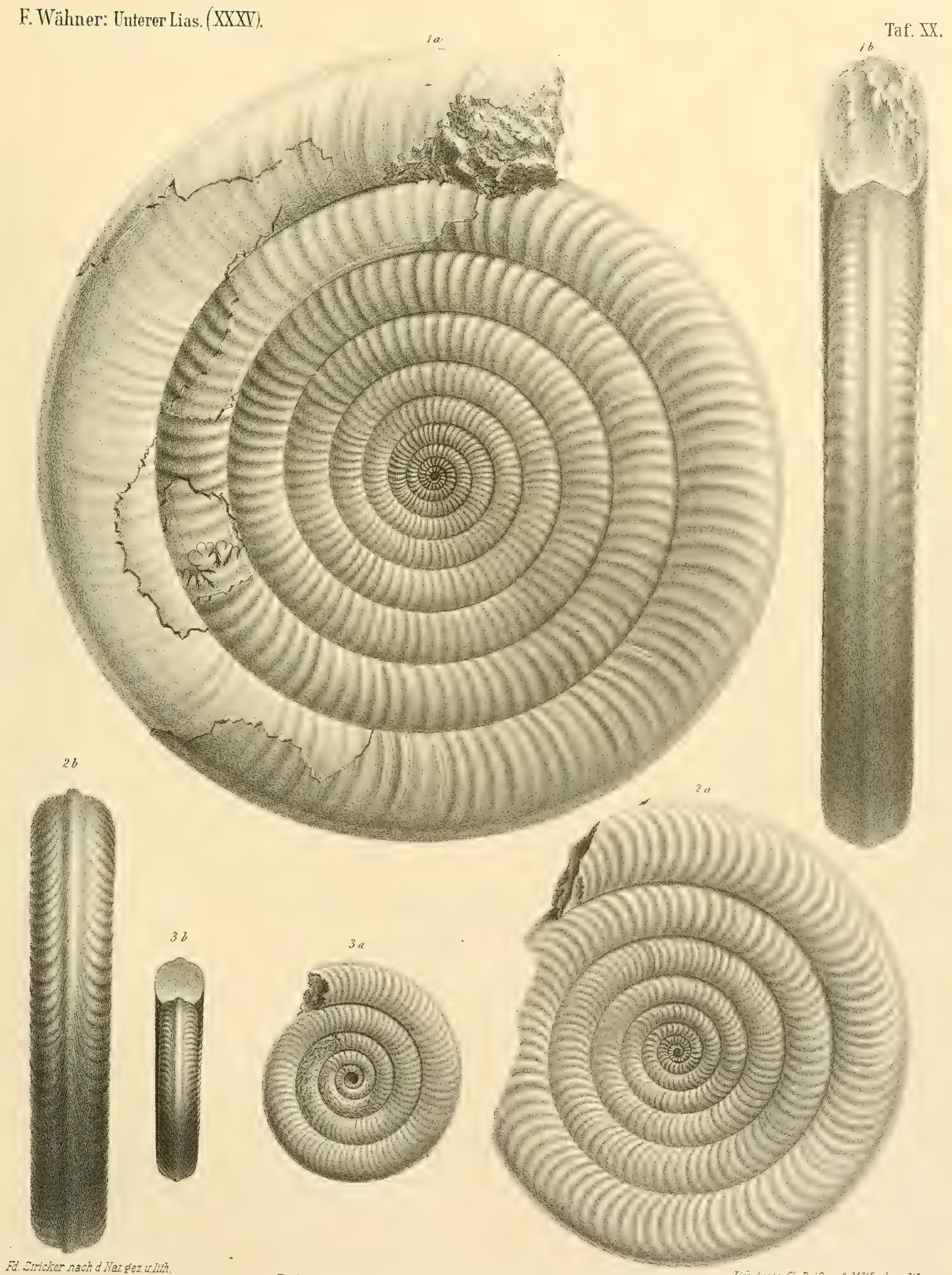
TAFEL XX (XXXV).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites Seebachi Neum.* Abänderung mit schwach verzweigter Lobenlinie. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 1 *a*. Seitenansicht mit der letzten Lobenlinie vor Beginn der Wohnkammer. — pag. 46(135).

„ 2 *a—b*. *Arietites Haueri Gümb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 39(128).

„ 3 *a—b*. *Arietites Seebachi Neum.* Rascher anwachsende Abänderung mit schwach erhabenen Falten. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 47(136)



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.



TAFEL XXI (XXXVI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXI (XXXVI).

Arietites.

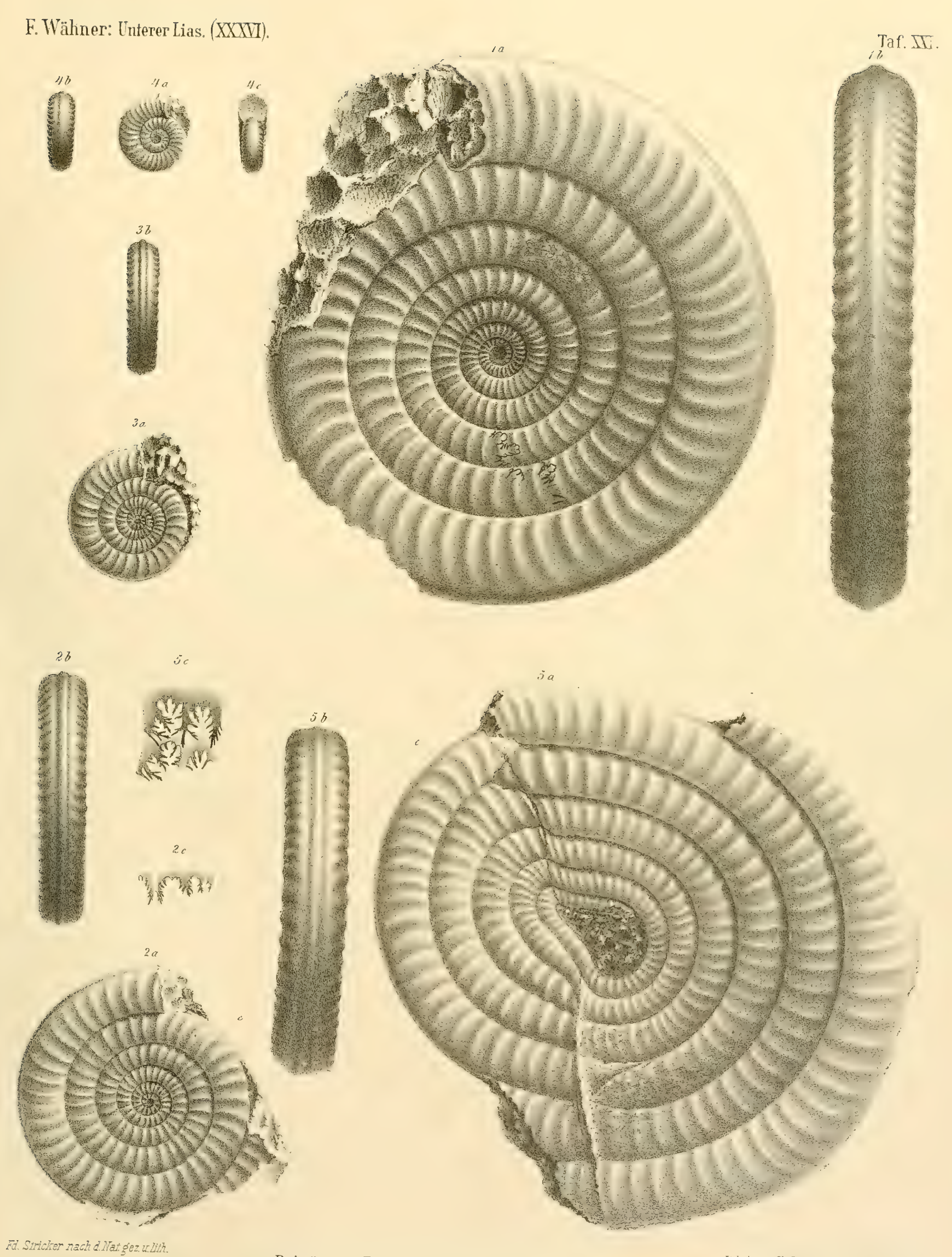
Fig. 1 *a—b*. *Arietites praespiratissimus n. f.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 1 *a*. Die Rippen erscheinen auf den Flanken zu stark gebogen; sie verlaufen auf den drei äussersten Windungen, nachdem sie von der Naht in einem kurzen, deutlichen, nach rückwärts gewölbten Bogen zur Flanke aufgestiegen sind, auf dieser selbst in der grössten Erstreckung mit einer Neigung nach vorwärts, aber in nahezu gerader Linie und erleiden erst in der Nähe der Externseite, wo sie undeutlich werden, eine schwache Biegung nach vorwärts. — 1 *b*. Der Kiel ist am Original höher und schärfer markirt. — pag. 51(140).

„ 2 *a—c*. „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Löwenstern in Oberalm. — 2 *a*. Die Rippen verlaufen am Original steifer über die Flanke. — 2 *c*. Lobenlinie bei *c* in 2 *a*. — pag 51(140).

„ 3 *a—b*. „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 3 *a*. Die Rippen verlaufen am Original steifer über die Flanke. — pag. 51(140).

„ 4 *a—c*. *Arietites Haueri Gümb. var. altior n. f.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — pag. 41(130).

„ 5 *a—c*. *Arietites n. f. aff. praespiratissimus.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 5 *a*. Die Rippen verlaufen am Original steifer über die Flanke. Der unten, links vom Bruche stehende kleine Windungstheil mit zwei Rippen ist am Original nicht vorhanden. — 5 *b*. Externansicht der nebenstehenden Windung. — 5 *c*. Lobenlinie bei *c* in 5 *a*. — pag. 53(142)



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner Wien



TAFEL XXII (XXXVII.)

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXII (XXXVII).

Arietites.

Fig. 1 *a—c*. *Arietites Doetzkirchneri Gümb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 1 *a*. Seitenansicht mit den zwei letzten Lobenlinien vor Beginn der Wohnkammer. — pag. 56(145).

" 2 *a—c*. " " " Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 2 *c*. Lobenlinie bei *c* in 2 *a*. Suspensivlobus reicht am Original tiefer herab. — pag. 57(146).

" 3 *a—c*. *Arietites Castagnolai Cocchi.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 58(147).

" 4 *a—c*. *Arietites n. f. aff. cycloides.* — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen, angeblich vom Breitenberg, wahrscheinlich von einer anderen Localität der Osterhorngruppe. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 4 *c*. Lobenlinie bei *c* in 4 *a*. Suspensivlobus hängt am Original tiefer herab. — pag. 55(144).



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXIII (XXXVIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIII (XXXVIII).

Arietites.

Fig. 1 *a—c*. *Arietites cycloides n. f.* — Rother Kalk mit Brauneisenconcretionen, Horizont des *Psil. megastoma*, von der Kammerkaralpe. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 1 *a*. Die Falten verlaufen am Original der grössten Erstreckung nach nicht gekrümmt, sondern gerade, mit einer Neigung nach vorwärts über die Flanke; erst in der Nähe der Externseite, wo sie undeutlich werden, krümmen sie sich nach vorwärts. — 1 *b*. Querschnitt am Schlusse der äusseren Windung. Der Kiel ist am Original schneidiger zugeschärft, die Einbuchtungen zu beiden Seiten des Kieles sind minder deutlich markirt. — 1 *c*. Die beiden letzten Lobenlinien vor Beginn der Wohnkammer (bei *c* in 1 *a*). Die zwei punktirten Geraden, welche die Lage der Medianlinie andeuten sollen, sind in zu grosser Entfernung von dem Aste des betreffenden Siphonallobus gezeichnet. — pag. 53(142)

„ 2 *a—b*. *Arietites Castagnolai Cocchi.* — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 58(147).

„ 3 *a—c*. „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 3 *c*. Lobenlinie bei *c* in 3 *a* — pag. 58(147).

„ 4. *Arietites abnormilobatus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 59(148).

„ 5 *a—b*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 5 *b*. Lobenlinien. Der Hauptast des Siphonallobus der tieferen Sutur bei *b* in 5 *a*. — pag. 59(148)

„ 6 *a—b*. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 60(149).

„ 7 *a—b*. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — pag. 60(149).

„ 8 *a—b*. *Arietites Haueri Gümb.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — pag. 39(128).

„ 9 *a—c*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 9 *b*. Querschnitt und Externansicht längs des rechts gelegenen Bruchrandes von 9 *a*. — 9 *c*. Lobenlinie bei *c* in 9 *a*. — pag. 39(128).

Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1886.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXIV (I).

Alth, Fischgattungen.

TAFEL XXIV (I).

Fig. 1. Durchschnitt des Exemplares, wie er sich vor der Herausarbeitung aus dem Gesteine darstellte.

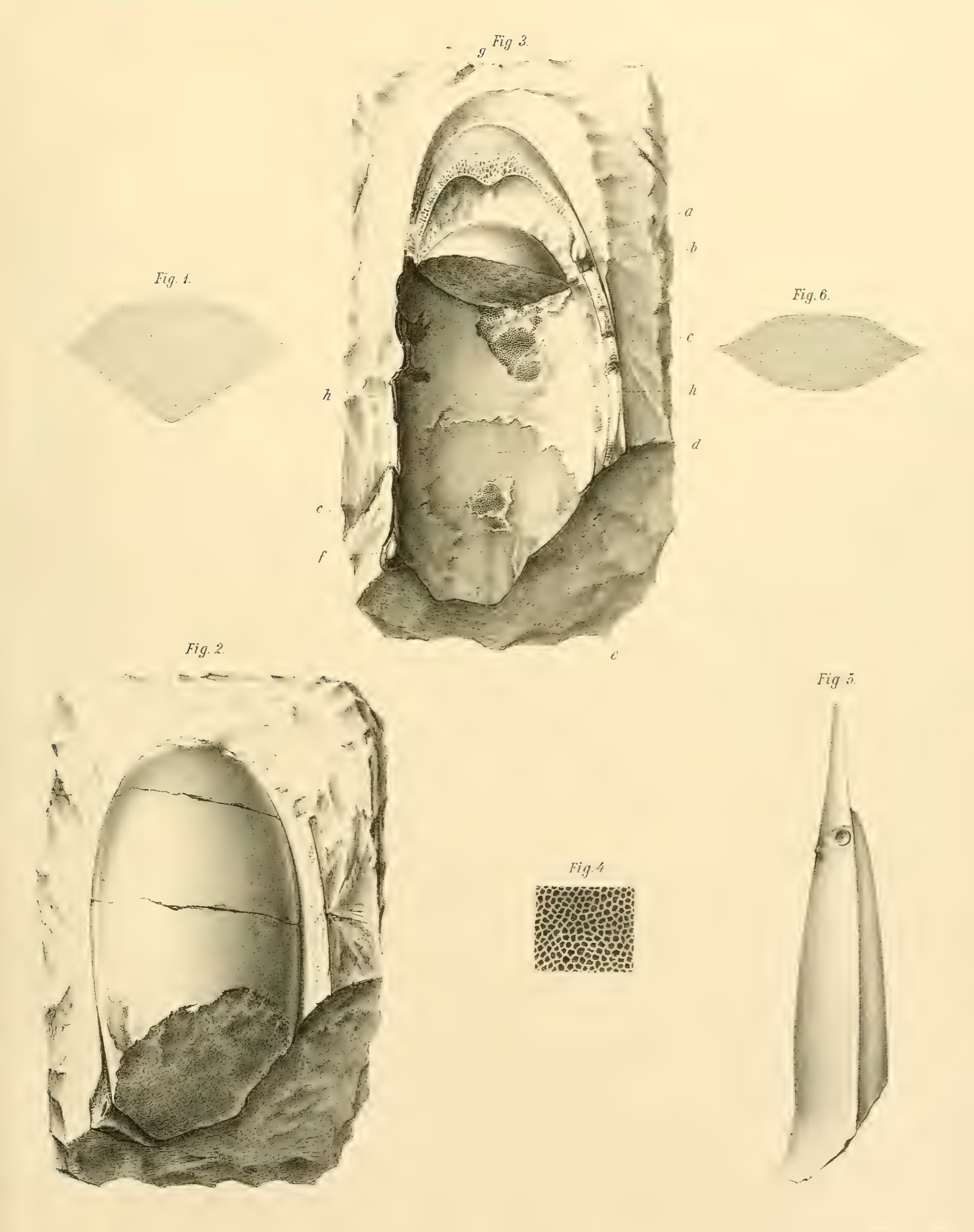
Fig. 2. Der entblösste Steinkern des *Scaphaspis*, neben welchem rechts ein Theil des *Pteraspis*-Schildes nebst der Augenrinne und links die Stelle des Seitenhorns sichtbar ist.

Fig. 3. Ansicht des Stückes nach Entfernung der beiden rückwärtigen Theile des Steinkernes, wodurch die innere Seite des *Pteraspis*-Schildes sichtbar wurde. Bei *c* ist die mittlere Lage des Schildes, bei *d* dessen charakteristische Oberflächenzeichnung sichtbar; *a* ist der stehen gebliebene vorderste Theil des Steinkernes, *b* die Augenrinne, *f* der Anfang des Seitenhornes, *g* die aus dem Gesteine herausgearbeitete untere Fläche des massiven Rostrums; die Linie *hh* bezeichnet die Stelle, welcher der in Fig. 6 dargestellte Durchschnitt des Steinkernes entspricht, *e* die Stelle, wo der Nackenstachel sich zu erheben beginnt.

Fig. 4. Die mittlere Zellenschicht des Schildes vergrössert.

Fig. 5. Ideelle Seitenansicht des Thieres.

Fig. 6. Der oben erwähnte mittlere Durchschnitt des Steinkernes, der obere Theil entspricht hier sowie bei Fig. 1 dem *Pteraspis*, der untere dem *Scaphaspis*.



Fd. Stricker lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V 1886.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXV (I).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXV (I).

Fig. 1. *Oppelia minax n. f.* — Ein ausgewachsenes, mit einem grossen Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 1 *a* und 1 *b*. Seitenansichten. — 1 *c*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 105 (31).

„ 2. *Oppelia Nycteis n. f.* — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 2 *a*. Flankenansicht. — 2 *b*. Ansicht der Externseite. — 2 *c*. Querschnitt der Windungen. — pag. 108 (34).

„ 3. „ „ „ Seitenansicht eines mit theilweise erhaltener Wohnkammer versehenen Exemplars. — Unteres Oxfordien. — pag. 108 (34).

„ 4. *Oppelia distorta n. f.* — Grosses Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 4 *a*. Seitenansicht (siehe Bemerkung im Text). — 4 *b*. Ansicht der Externseite. — 4 *c*. Querschnitt des äusseren Umganges am Anfange der Wohnkammer. — pag. 119 (45).

„ 5. „ „ „ Mittelgrosses Exemplar mit ganz erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 5 *a*. Flankenansicht. — 5 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 119 (45).

„ 6. „ „ „ Kleines Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 6 *a*. Seitenansicht. — 6 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 119 (45).

„ 7. *Oppelia n. f. indet.* — Wohnkammerbruchstück. — Unteres Oxfordien. — 7 *a*. Flankenansicht. — 7 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 117 (43).

„ 8. *Oppelia crenata* Brug. — Mittelgrosses Stück in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 122 (48).

„ 9. „ „ „ Kleines Individuum mit ganz erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — Seitenansicht (siehe Bemerkung im Text). — pag. 122 (48).

„ 10. „ „ „ Flankenansicht eines grösseren Exemplars. — Unteres Oxfordien. — pag. 122 (48).

„ 11. *Oppelia pseudoculata n. f.* — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 11 *a*. Seitenansicht. — 11 *b*. Frontansicht. — pag. 115 (41).

„ 12. „ „ *n. f.* — Ein mit Wohnkammer versehenes Exemplar in Seitenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 115 (41).

„ 13. *Harpoceras Rossiense* Teiss. — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Obere Abtheilung des Callovien. — 13 *a*. Flankenansicht (siehe Bemerkung im Text). — 13 *b*. Ansicht der Externseite. — 13 *c*. Querschnitt der Windungen. — pag. 97 (23).

„ 14. *Harpoceras Krakoviense* Neum. — Seitenansicht eines kleinen Exemplars. — Obere Abtheilung des Callovien. — pag. 99 (25).

„ 15. *Harpoceras f. indet. aff. Krakoviense* Neum. — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Obere Abtheilung des Callovien. — 15 *a*. Flankenansicht. — 15 *b*. Frontansicht. — 15 *c*. Lobenlinie. — pag. 99 (25).

„ 16. *Harpoceras Delmontanum* Opp. — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 16 *a*. Flankenansicht. — 16 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 101 (27).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V, 1886
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL XXVI (II).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXVI (II).

Fig. 1. *Oppelia baccata n. f.* — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 1 *a*. Seitenansicht. — 1 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 109 (35).

" 2. " " " Ausgewachsenes Exemplar mit vollständig erhaltenem Mundrande. — Unteres Oxfordien. — 2 *a*. Seitenansicht. — 2 *b*. Ansicht des Externlappens. — pag. 109 (35).

" 3. *Oppelia paucirugata n. f.* — Exemplar mit nahezu ganz erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 3 *a*. Flankenansicht. — 3 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 117 (43).

" 4. *Oppelia flexuosa* Münst. — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 4 *a*. Seitenansicht. — 4 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 110 (36).

" 5. " " " Mittelgrosses Exemplar mit Wohnkammer in Seitenansicht. — Varietät. — Unteres Oxfordien. — pag. 110 (36).

" 6. " " " Mittelgrosses Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 6 *a*. Flankenansicht. — 6 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 110 (36).

" 7. " " " Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Varietät. — Unteres Oxfordien. — 7 *a*. Seitenansicht. — 7 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 110 (36).

" 8. " " " Junges Individuum mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 8 *a*. Flankenansicht. — 8 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 110 (36).

" 9. " " " Jugendexemplar in Seitenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 110 (36).

" 10. *Oppelia Paturattensis* Grep. — Exemplar mit vollständig erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 10 *a*. Seitenansicht. — 10 *b*. Ansicht der Externseite (siehe Bemerkung im Text). — pag. 123 (49).

" 11. " " Grep. — Ansicht der Siphonalseite eines mit ganz erhaltenem Mundrande versehenen Exemplares. Unteres Oxfordien. — pag. 123 (49).

" 12. " " Grep. — Exemplar mit nahezu ganz erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 12 *a*. Flankenansicht (siehe Bemerkung im Text). — 12 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 123 (49).

" 13. " " Grep. — Exemplar mit Wohnkammer in Seitenansicht (siehe Bemerkung im Text). — Unteres Oxfordien. — pag. 123 (49).

" 14. *Sphaeroceras insociale n. f.* — Ausgewachsenes Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 14 *a*. Seitenansicht. — 14 *b*. Frontansicht — pag. 125 (51).

" 15. Lobenlinie eines kleinen Exemplars von *Harpoceras Henrici* d'Orb. aus dem unteren Oxfordien. — pag. 102 (28).

" 16. *Macrocephalites f. indet.* — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer in Seitenansicht (siehe Bemerkung im Text). — Unteres Oxfordien. — pag. 127 (53).

" 17. *Macrocephalites pila* Nik. — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Obere Abtheilung des Callovien. — 17 *a*. Seitenansicht. — 17 *b*. Frontansicht. — pag. 126 (52).

" 18. *Harpoceras n. f. indet.* — Wohnkammerbruchstück in Seitenansicht (siehe Bemerkung im Text). — Obere Abtheilung des Callovien. — pag. 99 (25).

" 19. *Macrocephalites lamellosus* Sow. — Wohnkammerbruchstück in Flankenansicht. — Unteres Callovien. — pag. 125 (51).

" 20. *Cardioceras cordatum m. e. Nikitinianum* Lah. — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 128 (54).

" 21. *Cardioceras excavatum* Sow. — Jugendexemplar in Seitenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 130 (56).

" 22. " " " — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 130 (56).

" 23. *Cardioceras cordatum* Sow. *var. aff. quadratoides* Nik. — Kleines Exemplar mit zum Theil erhaltener Wohnkammer. Unteres Oxfordien. — 23 *a*. Flankenansicht. — 23 *b*. Querschnitt der äusseren Windung. — pag. 128 (54).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reifser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V, 1886
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXVII (III).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXVII (III).

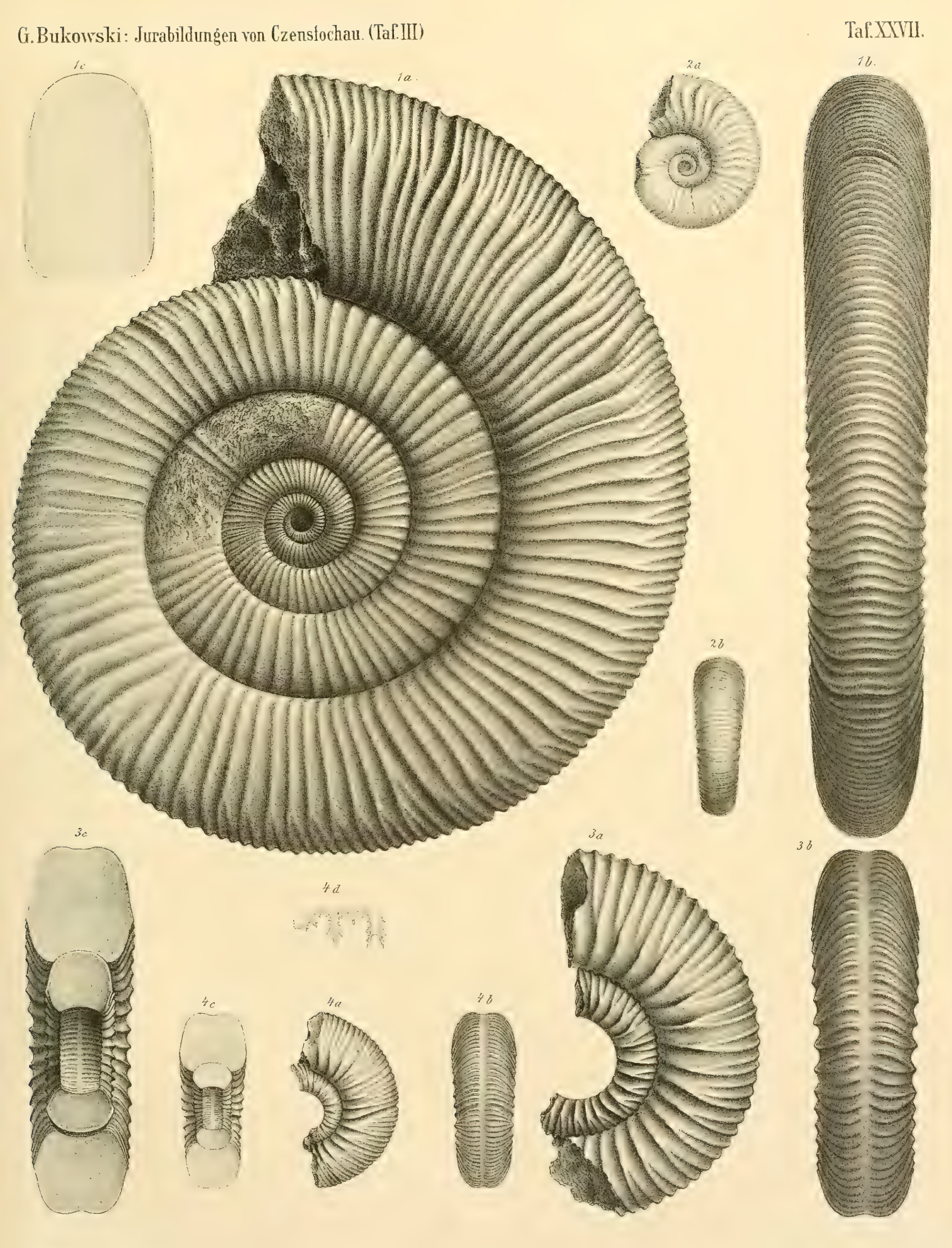
Fig. 1. *Perisphinctes Wartae n. f.* — Ein mit einem grossen Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar. — Weisser Oxfordkalk. — 1*a*. Seitenansicht. — 1*b*. Ansicht der Siphonalseite. — 1*c*. Querschnitt des äusseren Umganges bei 156 mm Durchmesser (siehe Bemerkung im Text). — pag. 140 (96).

„ 2. *Perisphinctes Marsyas n. f.* — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 2*a*. Flankenansicht. — 2*b*. Ansicht der Externseite. — pag. 148 (74).

„ 3. *Reineckia cfr. Stuebeli* Steinm. — Exemplar mit zum Theil erhaltener Wohnkammer. — Obere Abtheilung des Callovien. — 3*a*. Flankenansicht. — 3*b*. Ansicht der Siphonalseite. — 3*c*. Querschnitt der Windungen. — pag. 133 (59).

„ 4. *Reineckia n. f. indet.* — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Obere Abtheilung des Callovien. — 4*a*. Flankenansicht. — 4*b*. Ansicht der Siphonalseite. — 4*c*. Querschnitt der Windungen. — 4*d*. Lobenlinie. — pag. 134 (60).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V, 1886
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXVIII (IV).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXVIII (IV).

Fig. 1. *Perisphinctes promiscuus n. f.* — Ein grosses mit Wohnkammer versehenes Exemplar in Flankenansicht. — Der gekammerte Theil des Gehäuses ist plattgedrückt. — Weisser Oxfordkalk. — pag. 137 (63).

„ 2. *Perisphinctes Claromontanns n. f.* — Grösstes Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 2*a*. Seitenansicht. — 2*b*. Ansicht der Externseite. — 2*c*. Querschnitt der Wohnkammer. — pag. 144 (70).

„ 3. „ „ „ Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 3*a*. Flankenansicht. — 3*b*. Frontansicht. — pag. 144 (70).

„ 4. „ „ „ Ein mit einem kleinen Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 4*a* Seitenansicht. — 4*b*. Lobenlinie. — pag. 144 (70).

„ 5. „ „ „ Varietät mit sehr zahlreichen Parabelknoten. — Unteres Oxfordien. — 5*a*. Seitenansicht. — 5*b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 144 (70).

„ 6. „ „ „ Weitnabelige Varietät mit zahlreichen Einschnürungen. — Unteres Oxfordien. — 6*a*. Flankenansicht. — 6*b*. Lobenlinie. — pag. 144 (60).

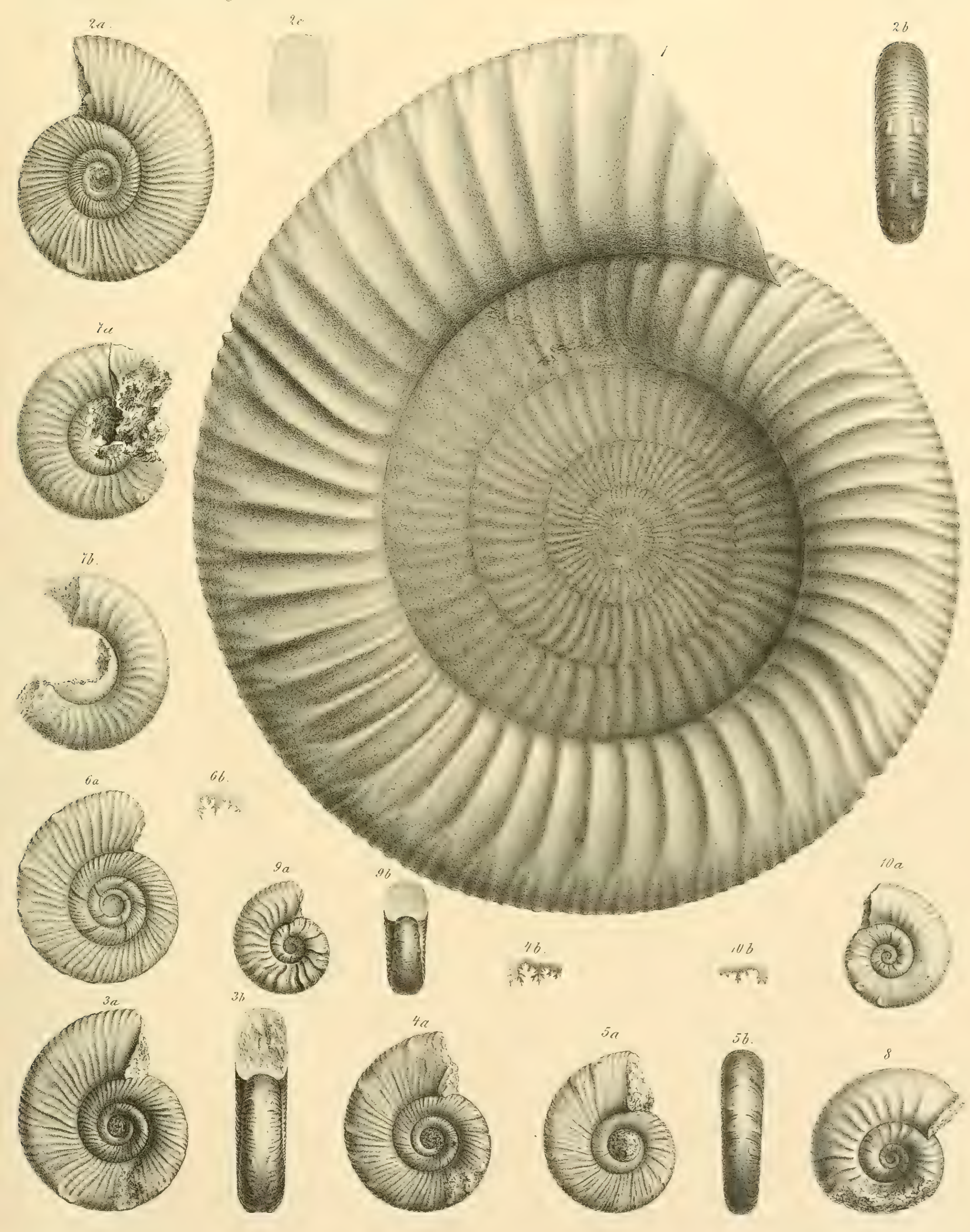
„ 7. *Perisphinctes cfr. Frickensis* Moesch. — Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 7*a* und 7*b*. Seitenansichten. — pag. 150 (76).

„ 8. *Perisphinctes mirus n. f.* — Ein mit zum Theil erhaltener Wohnkammer versehenes Exemplar in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 151 (77).

„ 9. „ „ „ Jugendexemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 9*a*. Seitenansicht. — 9*b*. Frontansicht. — pag. 151 (77).

„ 10. *Perisphinctes cfr. mirus n. f.* — Ein mit einem kleinen Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 10*a*. Flankenansicht. — 10*b*. Lobenlinie. — pag. 151 (77).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Fr. Chricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V, 1886
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXIX (V).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXIX (V).

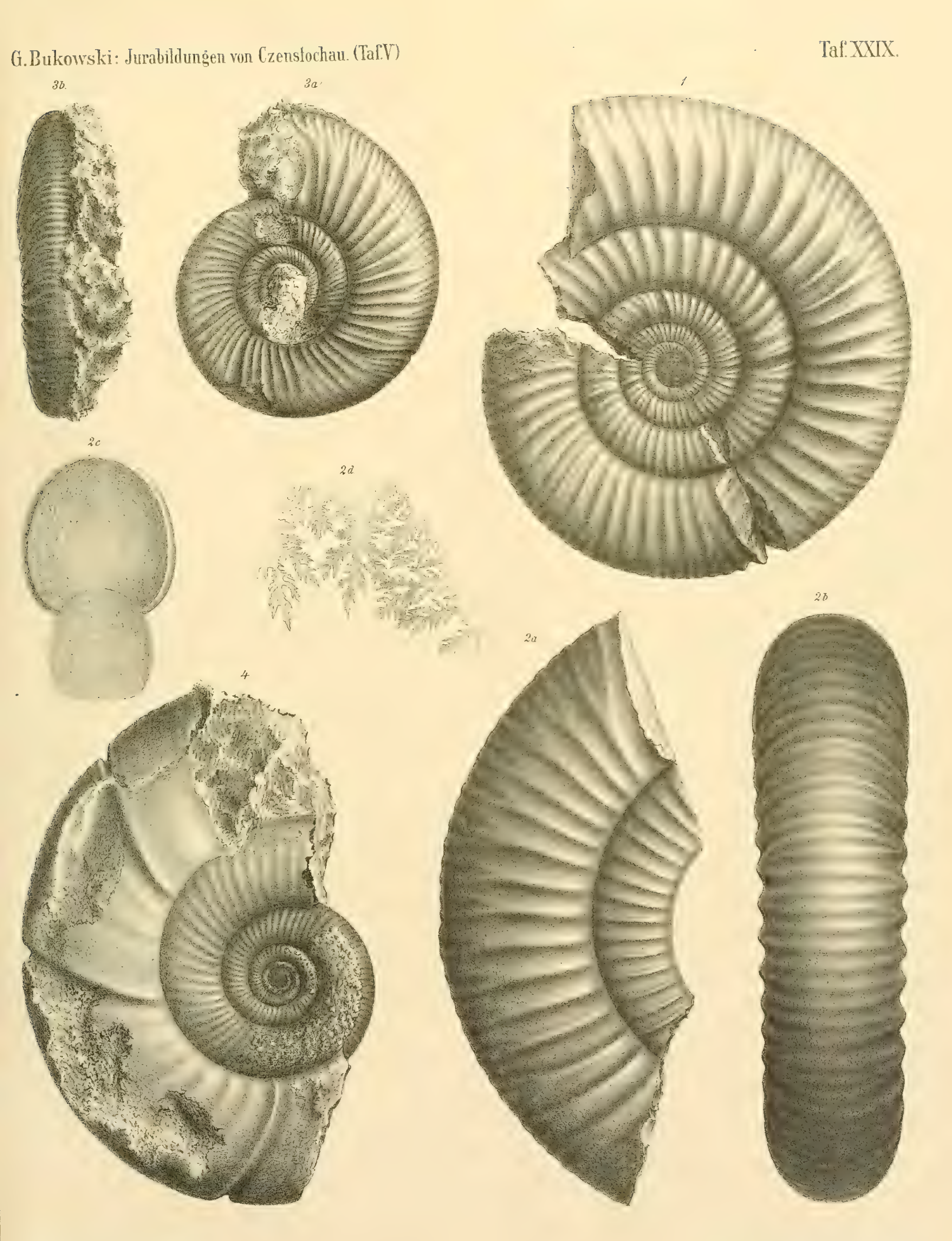
Fig 1. *Perisphinctes promiscuus n. f.* — Innere Windungen eines grossen Exemplars in Flankenansicht. — Weisser Oxfordkalk. — pag. 137 (63).

„ 2. „ „ „ Gekammertes Bruchstück eines grossen Exemplars. — Weisser Oxfordkalk. — 2 *a*. Flankenansicht. — 2 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — 2 *c*. Querschnitt der Windungen. — 2 *d*. Lobenlinie. — pag. 137 (63).

„ 3. *Perisphinctes Michalskii n. f.* — Exemplar mit nahezu vollständig erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 3 *a*. Seitenansicht. — 3 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 153 (79).

„ 4. *Perisphinctes consociatus n. f.* — Ein ausgewachsenes, mit einem grossen Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar in Flankenansicht (siehe Bemerkung im Text). — Unteres Oxfordien. — pag. 155 (81).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Fd. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Reißer & M. Werthner, Wien.



TAFEL XXX (VI).

G. Bukowski, Jurabildungen von Czenstochau.

TAFEL XXX (VI).

Fig. 1. *Aspidoceras Edwardsianum* d'Orb. — Innere Windungen eines grösseren Exemplars. — Unteres Oxfordien. — 1 *a* Seitenansicht. — 1 *b*. Frontansicht. — pag. 160 (86).

„ 2. *Aspidoceras perarmatum* Sow. — Junges Individuum mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien — 2 *a*. Flankenansicht — 2 *b*. Frontansicht. — pag. 158 (84).

„ 3. „ „ Sow. — Jugendexemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 3 *a*. Seitenansicht. — 3 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 158 (84).

„ 4. „ „ Sow. — Kleines Exemplar in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 158 (84).

„ 5. *Peltoceras cfr. interscissum* Uhl. — Wohnkammerbruchstück eines unausgewachsenen Exemplars. — Unteres Oxfordien. — 5 *a*. Seitenansicht. — 5 *b*. Ansicht der Externseite. — 5 *c*. Querschnitt. — pag. 162 (88).

„ 6. *Peltoceras torosum* Opp. — Ein mit Wohnkammer versehenes Exemplar in Flankenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 161 (87).

„ 7. *Perisphinctes mazuricus n. f.* — Kleines, bis an's Ende gekammertes Exemplar in Seitenansicht. — Unteres Oxfordien. — pag. 157 (83).

„ 8. „ „ *n. f.* — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 8 *a*. Seitenansicht. — 8 *b*. Lobenlinie. — pag. 157 (83).

„ 9. „ „ *n. f.* — Grösstes, bis an's Ende gekammertes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 9 *a* Flankenansicht. — 9 *b*. Frontansicht. — pag. 157 (83).

„ 10. *Perisphinctes Birmensdorfensis* Moesch. — Ein mit Wohnkammer versehenes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 10 *a*. Flankenansicht. — 10 *b*. Ansicht der Siphonalseite. — pag. 144 (70).

„ 11. *Perisphinctes consociatus n. f.* — Ein aus Luftkammern bestehendes Exemplar. — Unteres Oxfordien. — 11 *a*. Flankenansicht. — 11 *b*. Frontansicht. — 11 *c*. Lobenlinie am Anfange des äusseren Umganges. — 11 *d*. Lobenlinie vom Ende des äusseren Umganges. — pag. 155 (81).

„ 12. „ „ *n. f.* — Mittelgrosses Exemplar mit Wohnkammer. — Unteres Oxfordien. — 12 *a*. Flankenansicht. — 12 *b*. Ansicht der Externseite. — pag. 155 (81).

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.



Ed. Stricker nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. V, 1886
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND V. HEFT I. MIT TAFEL I—VIII.
AUSGEGEBEN AM 10. FEBRUAR 1885.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1885.
ALFRED HÖLDER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.
ROTHENTHURMSTRASSE 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND V. HEFT II. MIT TAFEL IX—XV.

AUSGEGEBEN AM 15. FEBRUAR 1886.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1886.
ALFRED HÖLDER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.
ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Die Gasteropoden der Meeresablagerungen

der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie

von

R. HOERNES und M. AUINGER.

4. und 5. Lieferung.

Mit je 6 lithographischen Tafeln. Gross-Quart. — Preis à 8 fl. = 16 Mark.

Die Fortsetzung dieses bedeutenden paläontologischen Werkes, dessen erste drei Lieferungen im XII. Bande der „Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt" in Wien veröffentlicht wurden, wird in Folge Uebereinkommens mit letzterer Anstalt von obigen Lieferungen angefangen nicht mehr in deren „Abhandlungen", sondern in meinem Verlage als selbständige Publication erscheinen.

Nachdem nun obige 3 Lieferungen aus dem XII. Bande der „Abhandlungen" ausgeschieden wurden, wird dieser Band nochmals neu zur Ausgabe gelangen und an Stelle der „Gasteropoden" andere in Vorbereitung befindliche Arbeiten enthalten.

Ich erlaube mir insbesondere alle jene Akademien, wissenschaftlichen Institute, Gesellschaften und Bibliotheken auf diese Veränderungen aufmerksam zu machen, welche die ersten drei Lieferungen im Dedications- oder Tauschwege direct von der k. k. geologischen Reichsanstalt empfingen und dieses wichtige, jedem Paläontologen unentbehrliche Werk vollständig zu besitzen wünschen.

Lehrbuch der Mineralogie

von

DR. GUSTAV TSCHERMAK

k. k. Hofrath, o.-ö. Professor der Mineralogie und Petrographie an der Wiener Universität.

Zweite verbesserte Auflage.

Mit 756 Original-Abbildungen und 2 Farbendrucktafeln.

Preis brosch. 9 fl. 60 kr. = M. 18.—, geb. in Halbfranz fl. 10.50 = M. 19.40.

Die

METEORITENSAMMLUNG

des

k. k. Mineralogischen Hofkabinetes in Wien

am 1. Mai 1885.

Von

DR. ARISTIDES BREZINA.

Mit vier Tafeln. — Preis 4 fl. 80 kr. = 9 Mark.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND V. HEFT III. MIT TAFEL XVI—XXIV.

AUSGEGEBEN AM 1. OCTOBER 1886.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1886.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND V. HEFT IV. MIT TAFEL XXV—XXX.

AUSGEGEBEN AM 20. JULI 1887.

INHALT:

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

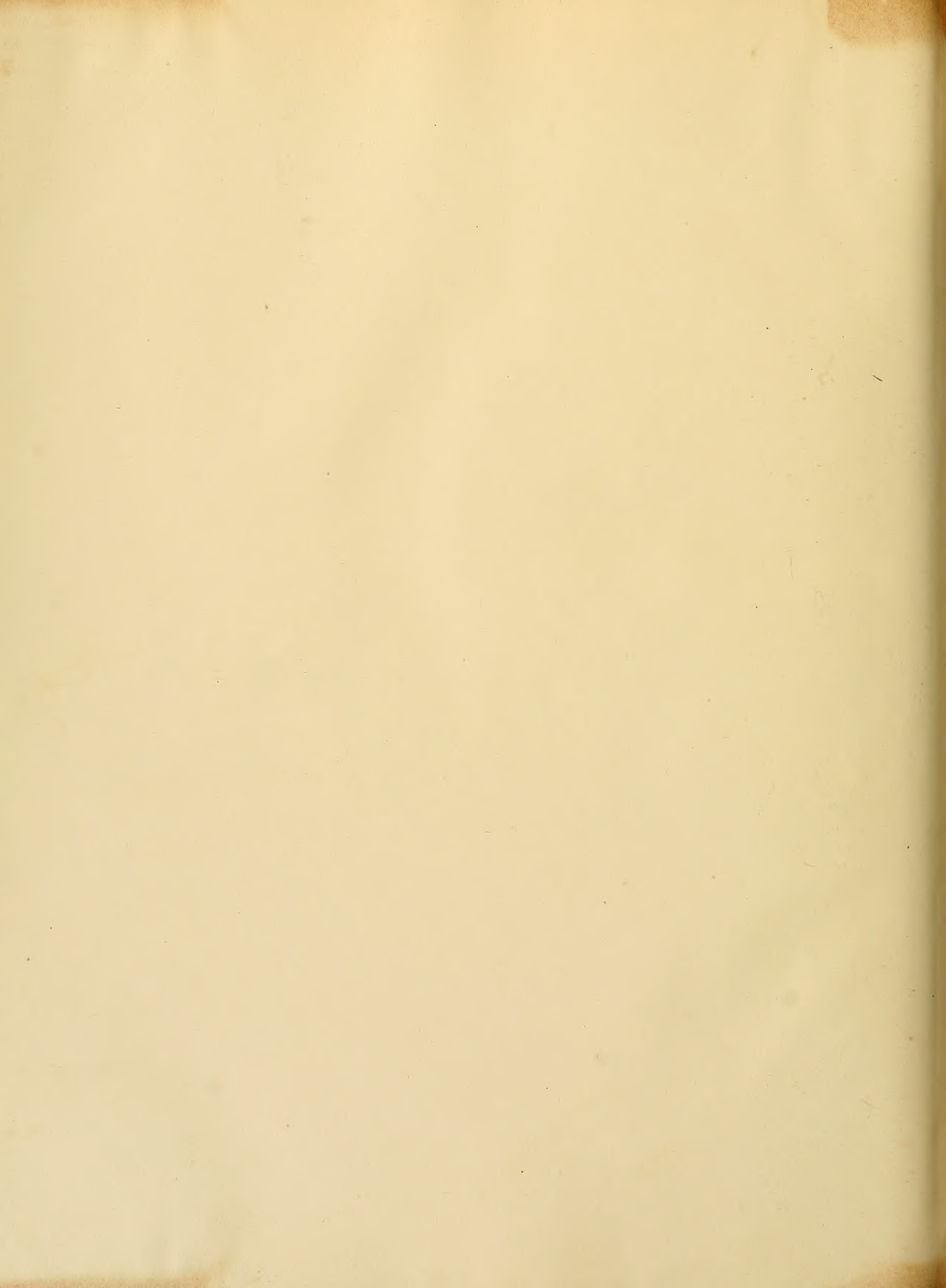
WIEN, 1887.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.






3 2044 106 223 068

